REFERENCIAL TÉCNICO DE CERTIFICAÇÃO

EDIFÍCIOS HABITACIONAIS
2013 - versão 2

Em cooperação com:

Rua Camburiú, 255
Tel.: + 55 11 3836-6566
Alto da Lapa - SP/Brasil

NOTA INTRODUTÓRIA

O presente documento constitui a versão 2 do Referencial Técnico de Certificação - Edifícios habitacionais – Processo AQUA e foi desenvolvido no âmbito de um convênio de cooperação da Fundação Carlos Alberto Vanzolini (FCAV) com a CERQUAL *Certification Qualité Logement* (organismo francês certificador da qualidade da habitação e filial da Associação QUALITEL).

A versão 1 de Fevereiro de 2010 foi adequada à realidade brasileira e partiu da certificação francesa *NF Logement & Démarche HQE* e do "Referencial Técnico de Certificação – edifícios do setor de serviços – Processo AQUA®".

Este referencial Técnico de Certificação foi revisado com base na experiência acumulada da certificação Processo AQUA® no Brasil, pela equipe técnica da Fundação Vanzolini.

Fundação Carlos Alberto Vanzolini – Fundação Vanzolini
A Fundação Vanzolini é uma instituição privada sem fins lucrativos ligada ao Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) e tem por objetivo a difusão de conhecimentos na área de Engenharia de Produção.
Em 1990, a Fundação Vanzolini foi a primeira entidade acreditada pelo INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial para a certificação de sistemas de garantia da qualidade.
A Fundação Vanzolini é membro pleno da IQNet – "The International Certification Network". A IQNet é uma rede internacional de entidades certificadoras, composta pelos mais importantes órgãos certificadores em mais de 35 países de todo o mundo, com a finalidade de assegurar aceitação internacional aos certificados emitidos pelos seus membros. Aproximadamente 30% do número total de certificados de sistemas de gestão emitidos no mundo foram gerados por organismos pertencentes a IQNet.
Em 2007, a FCAV assinou contrato de cooperação com o CSTB e com o Certivéa, da França, para adaptar para o Brasil o Referencial Técnico - Démarche HQE e realizar a correspondente certificação da construção sustentável
Em 2008, a FCAV participou, como membro fundador, do estabelecimento da Sustainable Building Alliance, juntamente com representantes da França, Inglaterra, Alemanha, Itália e Finlândia, com o objetivo de chegar a indicadores comuns para questões chave da avaliação e certificação da construção sustentável.
Também em 2008, a FCAV assinou contrato de cooperação com o CERQUAL, afiliado ao Qualitel, da França, para adaptar para o Brasil o Referencial Técnico - Démarche HQE e realizar a correspondente certificação da construção sustentável habitacional.

CERQUAL e a Associação QUALITEL:
A Associação QUALITEL é um organismo sem fins lucrativos, cuja missão é a promoção da qualidade técnica e ambiental da Habitação através da certificação e da informação do Grande Público. A QUALITEL associa os principais intervenientes do setor da construção (organismos profissionais, associações de utilizadores, consumidores e poderes publicos). Desde a sua criação em 1974, a QUALITEL e suas filiais já avaliaram mais de 2.000.000 de habitações.
A CERQUAL é a filial da QUALITEL que opera como organismo certificador da qualidade técnica e ambiental de edificios habitacionais (habitação coletiva e moradias agrupadas), sendo o organismo mandatado pela AFNOR Certification para o desenvolvimento e operação da certificação HQE para o sector residencial (nomeadamente com a marca de certificação NF Logement e sua opção Démarche HQE.

A seguinte identificação de *copyright* é colocada em todas as páginas deste referencial:

Versão 1 Fevereiro de 2010:

EQUIPE DO PROJETO

José Joaquim do Amaral Ferreira – Gerente Geral
Manuel Carlos Reis Martins – Gerente Executivo
Francisco Ferreira Cardoso – Coordenador Técnico
Patrícia Aulicino – Apoio à Coordenação Técnica
Adriana Gouveia Rodrigo – Apoio à Coordenação Técnica
Luiz Henrique Correa Ferreira – Apoio à Gerência Executiva
Clarice Menezes Degani – Apoio à Gerência Executiva
Ana Miguel Cunha Cribellier– Responsável do Desenvolvimento Internacional - QUALITEL
Xavier Daniel – Diretor Delegado – CERQUAL

DOCUMENTO	**RESPONSÁVEL(EIS)**[1]
Sistema de Gestão do Empreendimento	Francisco Ferreira Cardoso
Categoria n°1: Relação do edifício com o seu entorno	Patrícia Aulicino
Categoria n°2: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	Francisco Ferreira Cardoso
Categoria n°3: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	Francisco Ferreira Cardoso
Categoria n°4: Gestão da energia	Racine Tadeu Araújo Prado, Cristina Yukari Kawakita Ikeda e Eliane Hayashi Suzuki
Categoria n°5: Gestão da água	Lúcia Helena de Oliveira
Categoria n°6: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	Patrícia Aulicino
Categoria n°7: Manutenção - Permanência do desempenho ambiental	Patrícia Aulicino
Categoria n°8: Conforto higrotérmico	Racine Tadeu Araújo Prado, Cristina Yukari Kawakita Ikeda e Eliane Hayashi Suzuki
Categoria n°9: Conforto acústico	Racine Tadeu Araújo Prado, Cristina Yukari Kawakita Ikeda e Eliane Hayashi Suzuki
Categoria n°10: Conforto visual	Racine Tadeu Araújo Prado, Cristina Yukari Kawakita Ikeda e Eliane Hayashi Suzuki
Categoria n°11: Conforto olfativo	Racine Tadeu Araújo Prado, Cristina Yukari Kawakita Ikeda e Eliane Hayashi Suzuki
Categoria n°12: Qualidade sanitária dos ambientes	Racine T. A. Prado, Cristina Y. Kawakita Ikeda e Eliane H.Suzuki
Categoria n°13: Qualidade sanitária do ar	Racine T. A. Prado, Cristina Y. Kawakita Ikeda e Eliane H.Suzuki
Categoria n°14: Qualidade sanitária da água	Lúcia Helena de Oliveira

[1] Além desses profissionais, participaram da adequação do "Referencial Técnico de Certificação – edifícios do setor de serviços – Processo AQUA®", cujas idéias foram parcialmente utilizadas aqui : categoria 1: Alex Kenya Abiko; categoria 2: Bruno Luis Damineli; categorias 6 e 7: Clarice Menezes Degani; e categorias 4, 8, 9, 10, 11, 12 e 13: Tania Wakisaka.

Versão 2 de 2013:

Revisada pela Fundação Vanzolini em cooperação com a QUALITEL representada por:

- Ana Miguel Cunha Cribellier– Responsável do Desenvolvimento Internacional - QUALITEL
- Xavier Daniel – Diretor Delegado – CERQUAL

A Fundação Vanzolini agradece as críticas e as contribuições das organizações e profissionais:

Alexandre Galvão Bueno Sresnewsky

Cecília Mattos Mueller

César Oliveira Palácios

CTE — Centro de Tecnologia de Edificações

Daniela Cardoso Laudares Pereira

Edmilson Freitas Campante

Inovatech Engenharia

Nelson Solano Vianna

proActive Consultoria

Recursimo

Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

Sustentech Desenvolvimento Sustentável

SUMÁRIO

REFERENCIAL TÉCNICO DE CERTIFICAÇÃO

EDIFÍCIOS HABITACIONAIS

Parte I

Introdução

A implementação e o respeito ao presente referencial técnico é fruto de uma decisão do empreendedor que deseja se beneficiar do direito de uso da marca “Edifícios habitacionais – Processo AQUA” para um determinado empreendimento.

1. CONTEXTO GERAL

1.1 Princípios

Um empreendedor promove a construção ou a adaptação de edifícios ou gerencia o seu uso. Estes, devido aos recursos consumidos e às emissões, aos efluentes e aos resíduos produzidos, causam impactos ao ambiente, qualquer que seja a fase de sua vida (realização, uso e operação, adaptação, desconstrução).

O empreendedor deve gerenciar suas próprias funções internas e seus fornecedores (projetistas, construtoras, etc.) a fim de reduzir o impacto ambiental de seus empreendimentos e de assegurar o conforto e a saúde das pessoas por eles afetadas.

A Alta Qualidade Ambiental (AQUA) é definida como sendo um processo de gestão de projeto visando obter a qualidade ambiental de um empreendimento novo ou envolvendo uma reabilitação. Este processo estrutura-se em torno dos seguintes aspectos:

- implementação, pelos empreendedores, de um sistema de gestão ambiental;
- adaptação do edificio habitacional à sua envolvente e ambiente imediato, o que se traduz pela obrigação de responder aos principais contextos e prioridades ambientais de proximidade, identificados na análise do local do empreendimento;
- informação transmitida pelo empreendedor aos compradores e usuários das habitações, estimulando a adoção de práticas mais eficientes em termos de respeito ao meio ambiente.

A obtenção do desempenho ambiental de uma construção envolve tanto uma vertente de gestão ambiental como uma de natureza arquitetônica e técnica. Um dos métodos mais confiáveis para tanto é se apoiar numa organização eficaz e rigorosa do empreendimento. Esta é a razão pela qual o referencial técnico de certificação estrutura-se em dois instrumentos permitindo avaliar os desempenhos alcançados com relação aos dois elementos que estruturam esta certificação:

- o referencial do Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE), para avaliar o sistema de gestão ambiental implementado pelo empreendedor;
- o referencial da Qualidade Ambiental do Edifício (QAE), para avaliar o desempenho arquitetônico e técnico da construção.

A implementação do Sistema de Gestão do Empreendimento permite definir a Qualidade Ambiental visada para o edifício e organizar o empreendimento para atingi-la, ao mesmo tempo em que permite controlar o conjunto dos processos operacionais relacionados às fases de programa, concepção e realização da construção.

A Qualidade Ambiental do Edifício estrutura-se em 14 categorias (conjuntos de preocupações) que podem ser reunir em 4 famílias:

Sítio e Construção
- Categoria n°1: Relação do edifício com o seu entorno
- Categoria n°2: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos
- Categoria n°3: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental

Gestão
- Categoria n°4: Gestão da energia
- Categoria n°5: Gestão da água
- Categoria n°6: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício
- Categoria n°7: Manutenção - Permanência do desempenho ambiental

Conforto
- Categoria n°8: Conforto higrotérmico
- Categoria n°9: Conforto acústico
- Categoria n°10: Conforto visual
- Categoria n°11: Conforto olfativo

Saúde
- Categoria n°12: Qualidade sanitária dos ambientes
- Categoria n°13: Qualidade sanitária do ar
- Categoria n°14: Qualidade sanitária da água

GERENCIAR OS IMPACTOS SOBRE O AMBIENTE EXTERIOR	CRIAR UM ESPAÇO INTERIOR SADIO E CONFORTÁVEL
SITIO E CONSTRUÇÃO	**CONFORTO**
1 RELAÇÃO DO EDIFÍCIO COM O SEU ENTORNO	8 CONFORTO HIGROTÉRMICO
2 ESCOLHA INTEGRADA DE PRODUTOS, SISTEMAS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS	9 CONFORTO ACÚSTICO
3 CANTEIRO DE OBRAS COM BAIXO IMPACTO AMBIENTAL	10 CONFORTO VISUAL
	11 CONFORTO OLFATIVO
GESTÃO	**SAÚDE**
4 GESTÃO DA ENERGIA	12 QUALIDADE SANITÁRIA DOS AMBIENTES
5 GESTÃO DA ÁGUA	13 QUALIDADE SANITÁRIA DO AR
6 GESTÃO DOS RESÍDUOS DE USO E OPERAÇÃO DO EDIFÍCIO	14 QUALIDADE SANITÁRIA DA ÁGUA
7 MANUTENÇÃO – PERMANÊNCIA DO DESEMPENHO AMBIENTAL	

1.2 Escopo de aplicação

O referencial técnico permite avaliar um dado empreendimento composto por um ou mais edifícios habitacionais, novos ou envolvendo uma reabilitação significativa que leve a uma melhoria de desempenho dos mesmos, os permitindo responder às exigências do referencial. Pode ser utilizado pelos agentes de um empreendimento desde a decisão de realizá-lo até a sua entrega. As fases cobertas por esta certificação são assim o Programa, a Concepção e a Realização (ver Parte IV - Terminologia):

- **Programa**: Fase durante a qual se elabora o programa de necessidades, documento destinado aos projetistas para a concepção arquitetônica e técnica de um empreendimento.
- **Concepção**: Fase durante a qual os projetistas, com base nas informação do programa, elaboram a concepção arquitetônica e técnica de um empreendimento.
- **Realização**: Fase durante a qual os projetos são construídos, tendo como resultado final a construção de um empreendimento.

A fase de uso e operação do edifício não é coberta pelo presente referencial, pois não faz parte do escopo de aplicação desta certificação. No entanto, o presente referencial traz elementos (sobretudo prevê a elaboração de documentos) que facilitam a efetiva obtenção dos desempenhos ambientais de uma construção após a sua entrega.

Como cada empreendimento imobiliário é um protótipo, o seu contexto, o programa de necessidades estabelecido e os agentes implicados variam em função do empreendimento. No entanto, quando o empreendedor decide implementar as exigências desta certificação ao conjunto de seus empreendimentos, pode implementar um sistema de gestão ambiental (SGA) conforme com a norma NBR ISO 14001 "Sistemas de gestão ambiental".

1.3 Organização do referencial técnico

A PARTE II do presente referencial traz as exigências que o Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) deve satisfazer para estar conforme a esta certificação.

A PARTE III detalha as exigências a respeitar no âmbito da avaliação da qualidade ambiental do ou dos edifícios que compõe(m) o empreendimento, segundo as 14 categorias de QAE.

As partes II e III são complementares e constituem a base de exigências comum ao auditor e à parte auditada, aplicada nas três fases essenciais do empreendimento: final do programa, final da concepção e entrega após a realização da obra.

A PARTE IV, Terminologia, fornece todas as definições úteis.

A PARTE V, Documentos de apoio, traz informações adicionais úteis.

2. O REFERENCIAL DO SISTEMA DE GESTÃO DO EMPREENDIMENTO (SGE)

2.1 Estrutura do referencial do SGE

O referencial do SGE organiza-se segundo os seguintes capítulos:

- **comprometimento do empreendedor**, no qual são descritos os elementos de análise solicitados para a definição do perfil ambiental do empreendimento e as exigências para formalizar tal comprometimento,
- **implementação e funcionamento**, no qual são descritas as exigências em termos de organização,
- **gestão do empreendimento**, no qual são descritas as exigências em termos de monitoramento e análises críticas dos processos, de avaliação da QAE, da atendimento aos compradores e de correções e ações corretivas,
- **aprendizagem**, onde são descritas as exigências em termos de aprendizagem da experiência e de balanço do empreendimento.

O referencial do SGE adota uma apresentação transversal das exigências: esta se adapta, deste modo, às diferentes formas de se organizar os papéis dos diferentes agentes de um empreendimento. Cabe assim a cada agente interpretar e atender às exigências em função das especificidades de cada fase do empreendimento.

O anexo A (exigências obrigatórias) do referencial do SGE (parte II) relaciona os documentos necessários ao bom funcionamento do sistema de gestão para cada uma das fases do empreendimento.

Os redatores do presente referencial indicaram, sob a forma de notas, explicações e exemplos para facilitar a sua compreensão e implementação eficaz. Estas notas não têm, portanto, caráter compulsório.

2.2 O SGE, “coluna vertebral” da certificação

Cabe a cada empreendedor definir a organização, as competências, o método, os meios e a documentação necessários para alcançar seus objetivos e atender às necessidades e às expectativas das partes interessadas e às exigências do presente referencial. O nível de detalhe desta definição depende dos desafios colocados, da complexidade e dos riscos específicos de cada empreendimento. Por exemplo, as medidas adotadas para atender às exigências do SGE serão diferentes quando se trata de um empreendimento simples ou de um mais complexo.

O empreendedor tem um papel central de primeira ordem na implementação, acompanhamento e melhoria do SGE, mas seus parceiros (projetistas, construtoras, etc.) estão também envolvidos. É importante que todos os intervenientes do empreendimento, e, acima de tudo, os intervenientes que atuam em nome do empreendedor, estejam perfeitamente informados do objetivo e do conteúdo do SGE.

O SGE alinha-se com as ferramentas da qualidade e é um instrumento a serviço da obtenção do desempenho ambiental do empreendimento. O SGE dá suporte às três fases essenciais da avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício.

O SGE exige a formalização de determinadas análises, decisões e modificações. Ele permite que o empreendedor faça escolhas de forma justificada e coerente. Ele dá ao empreendimento uma dimensão sistêmica. Ele reforça o papel do empreendedor e seu controle do empreendimento e incentiva a realização de estudos e projetos nas fases iniciais (análise do local do empreendimento, previsão de custos). A implementação do SGE demanda um certo investimento em tempo (sobretudo quando a cultura e as práticas do empreendedor não integrem estes aspectos), rigor e uma boa capacidade de reação. O SGE traz como resultado um empreendimento melhor gerenciado e com maiores chances de se alcançar os objetivos definidos.

Para simplificar e melhor entender o papel do SGE, pode-se dizer que ele permite:

- organizar corretamente o trabalho dos diferentes agentes para que trabalhem conjuntamente,
- tomar as boas decisões no momento correto,
- evoluir, melhorando regularmente a eficácia do sistema.

3. A QUALIDADE AMBIENTAL DO EDIFÍCIO (QAE)

3.1 Perfil de QAE

3.1.1 Níveis de desempenho associados às categorias de QAE

A Qualidade Ambiental do Edifício é expressa em 14 categorias (cf § 1.1) representando os desafios ambientais de um empreendimento novo ou reabilitado. Estas 14 categorias são desmembradas nas principais preocupações associadas a cada desafio ambiental, e depois em exigências expressas por critérios e indicadores de desempenho.

O desempenho associado às categorias de QAE se expressa segundo 3 níveis[2]:

- **BOM**: nível correspondendo ao desempenho mínimo aceitável para um empreendimento de Alta Qualidade Ambiental. Isso pode corresponder à regulamentação, se esta é suficientemente exigente quanto aos desempenhos de um empreendimento, ou, na ausência desta, à prática corrente.
- **SUPERIOR**: nível correspondendo ao das boas práticas.
- **EXCELENTE**: nível calibrado em função dos desempenhos máximos constatados em empreendimentos de Alta Qualidade Ambiental, mas se assegurando que estes possam ser atingíveis.

3.1.2 Representação do perfil de QAE

Os desempenhos ambientais e sanitários de um empreendimento são ilustrados pelo perfil de QAE: este perfil identifica o nível de desempenho visado ou obtido (segundo a fase em questão do empreendimento) para cada categoria e subcategorias a ela associadas.

As exigências seguidas do símbolo ● devem ser obrigatoriamente atendidas para que atinjam o nível de desempenho correspondente.

As exigências seguidas do símbolo ○ são opcionais, e a forma de como considerá-las é apresentada no início de cada categoria.

---

[2] Para a presente edição brasileira do referencial, as exigências regulamentares e normativas, as práticas correntes, as boas práticas e as práticas que levam aos desempenhos máximos foram ajustadas para a realidade do país, em outubro de 2007.

Exemplo de perfil de um empreendimento Processo AQUA - Edifício habitacional:

3.1.3 Exigências relativas ao perfil de QAE

A atribuição do certificado está vinculada à obtenção de um perfil mínimo referente às 14 categorias:

Este perfil de QAE é próprio a cada contexto, assim como a cada empreendimento, e sua pertinência deve ser justificada a partir (cf §1.1 do referencial do SGE):

- dos desafios de QAE do empreendedor;
- das características funcionais do empreendimento;
- das características positivas e das restrições do local do empreendimento;
- das exigências legais e regulamentares;
- das necessidades e expectativas das partes interessadas;
- da avaliação dos custos.

Ao longo do empreendimento, o perfil pode, respeitados determinados limites, ser modificado, mas isso deve ser justificado de modo coerente pelo empreendedor, sobretudo fazendo referências a oportunidades e restrições não identificadas até então. No entanto, é necessário que o perfil modificado esteja conforme ao perfil mínimo e que o empreendedor se comprometa quanto a este novo perfil (cf §1.2 e § 3.4 do SGE).

3.2 Avaliação da QAE

3.2.1. De que se trata?

A avaliação da QAE é o processo que permite verificar, em diferentes fases do empreendimento, que o perfil ambiental visado é atingido. Para isso, convém confrontar as características do empreendimento com as exigências de QAE aplicáveis ao perfil visado. Esta avaliação deve ser feita pelos agentes do empreendimento, sob a responsabilidade do empreendedor, e deve ser baseada na parte III do presente referencial.
A avaliação da QAE consiste assim em se assegurar que as características do empreendimento atendem aos critérios de avaliação da QAE. Esta obediência às exigências de QAE pode se manifestar de duas maneiras:

- ou o critério é passível de ser avaliado na fase considerada, e nesta situação a avaliação consiste em comparar o valor obtido para o empreendimento com o valor de referência (parte III do presente referencial);
- ou o critério não pode ser avaliado na fase considerada, e neste caso a avaliação consiste em verificar se as exigências estão formuladas para as fases posteriores do empreendimento. O nível de detalhe dessas exigências é função do nível de desempenho visado e das exigências do referencial da QAE.

> *NOTA: Exemplo com o cálculo do consumo de energia primária (coeficiente Cep – ver Categoria 4 – Gestão da energia)*
> *O coeficiente C não é um parâmetro que possa ser calculado na fase programa. No entanto, caso nenhuma exigência seja formulada quanto a este parâmetro que sirva de orientação para as equipes de projeto, é provável que o desempenho alcançado quanto a este coeficiente no final da fase de concepção não permita que se alcance o nível de desempenho visado pelo empreendedor para a Categoria 4 "Gestão da energia". Do mesmo modo, a avaliação na fase do programa de necessidades consistirá em se assegurar que uma exigência quantitativa está definida quanto ao parâmetro C e que esta exigência permite alcançar o nível visado para a categoria afetada.*

Deste modo, a avaliação da QAE deve ser baseada em elementos objetivos, sejam eles qualitativos (descrição das medidas adotadas e constantes dos documentos operacionais: especificações, elementos gráficos, estudos, etc.) ou quantitativos (métodos de avaliação utilizados, programa de computador, memórias de cálculo, planilhas de medições, etc.).

> *NOTA: Cabe assim aos agentes do empreendimento planejar estas etapas de avaliação da QAE (cf §2.1 do referencial do SGE) com relação à sua própria organização e ao contexto do empreendimento. As 3 intervenções do auditor não têm como meta avaliar a QAE, mas sim verificar a avaliação da QAE realizada sob a responsabilidade do empreendedor.*
> *Com relação a estas intervenções, convém que a avaliação da QAE seja realizada (cf §3.2 do referencial do SGE) em uma e/ou nas duas das seguintes fases:*
>
> - *antes do processo de seleção para a escolha dos projetistas: para se assegurar que os documentos da fase programa compreendem todos os elementos que serão necessários para propor um projeto que alcance o desempenho ambiental visado;*
> - *antes do pedido de aprovação do projeto legal de prefeitura: para se assegurar que as diretrizes do projeto (que evoluíram pouco em função da elaboração dos projetos) alcançam ou permitirão que se alcance o perfil de QAE visado ao final da concepção.*
>
> *A avaliação da QAE deve igualmente ser realizada nesses dois momentos:*
>
> - *no final da concepção, para garantir que o projeto que vai ser construído atende ao perfil de QAE visado;*
>
> *Para tanto, a avaliação consiste em se avaliar em que medida:*
>
> - *as medidas arquitetônicas e técnicas satisfazem às exigências da parte III do presente referencial permitindo atender ao perfil de QAE visado, por um lado, e*
> - *os documentos de projeto e suas especificações englobam todos os elementos que permitem à empresa construtora construir o projeto, por outro lado.*
>
> - *no final da execução da obra, para se assegurar que a construção entregue atende ao perfil de QAE visado.*

3.2.2. Princípio da equivalência

Tendo em vista a diversidade das soluções técnicas e arquitetônicas que contribuem para a QAE, que não se pode antever a priori, e a fim de promover as inovações, os agentes do empreendimento podem aplicar, para os níveis Superior e Excelente, o "princípio da equivalência".

Isso consiste a propor, de modo justificado, um método alternativo de avaliação do desempenho, baseado em outros critérios de avaliação que os da parte III do presente

referencial, mas que respondam à mesma preocupação. Este princípio torna mais complexa a verificação da avaliação (pode-se lançar eventualmente mão de um especialista para validar a abordagem), mas confere flexibilidade ao referencial. Caso o auditor não tenha competência técnica para auditar a solução alternativa proposta, esta deverá ser submetida à avaliação de um novo especialista.

3.3 Coerência global do projeto

Independentemente do respeito às exigências especificadas para cada categoria de QAE, o empreendedor e seus parceiros deverão assegurar a coerência e a qualidade globais do empreendimento, por meio de um processo interativo e integrado. Em termos de programa, de concepção e de gestão, um empreendimento de alta qualidade ambiental deve ser analisado globalmente e cada fase deve ser coerente com a anterior assim como com os objetivos iniciais.

O elemento principal que condiciona esta coerência global é a análise das interações entre as categorias, e as escolhas que delas derivam.

Para poder implementar um processo de avaliação dos desempenhos ambientais e sanitários de um empreendimento, foi necessário subdividir a QAE segundo as diferentes preocupações, a fim de avaliar corretamente o empreendimento com relação a desafios bem identificados e distintos. No entanto, é importante que os usuários do presente referencial realizem esta avaliação da QAE conscientes de que a melhoria no trato de uma categoria pode modificar o trato de outras categorias, num sentido favorável ou desfavorável, dependendo do caso.

Estas interações são de diferentes naturezas e o conjunto pode ser modelizado conforme apresentado no documento de apoio 4 – Parte V (informativo).

4. O SGE, UMA FERRAMENTA PARA SE ALCANÇAR A QAE

A tabela a seguir relaciona as principais exigências do referencial técnico aos possíveis questionamentos que um empreendedor pode ter.

		REFERENCIAL DO SGE	REFERENCIAL DA QAE
Quais categorias de QAE posso considerar no meu empreendimento?			
	Considerar todos os dados de entrada que irão condicionar a definição do perfil de QAE.	§1.1 Perfil de Qualidade Ambiental do Edifício	O referencial da QAE permite ao empreendedor conhecer as exigências às quais ele deverá responder para alcançar um certo nível de desempenho para uma dada categoria. Ele poderá assim confrontar estas exigências com os meios que pode disponibilizar para seu empreendimento.
Como estar seguro de que todos os intervenientes vão conhecer a política ambiental de meu empreendimento e serão capazes de respeitá-la?			
	Refletir desde o início quanto aos meios e aos recursos que serão necessários.	§1.2 Comprometimento do empreendedor	
	Informar sobre o comprometimento de meu empreendimento.	§2.5 Comunicação	
Como posso me organizar para alcançar este perfil?			
	Definir quem vai intervir no meu empreendimento, de que maneira, com qual responsabilidade, etc.	§2.2 Responsabilidades e autoridades §2.1 Planejamento do empreendimento	
	Assegurar-me das competências das diferentes pessoas que vão intervir na QAE.	§2.3 Competência	

	Assegurar-me de que os contratos dos intervenientes relacionados à QAE mencionam claramente a totalidade da extensão e das condições de seu escopo de serviço.	§2.4 Contratos	
	Assegurar-me de que todo interveniente terá recebido uma informação pertinente sobre a QAE e as condições para alcançá-la.	§2.5 Comunicação	
	Assegurar-me da rastreabilidade de meu empreendimento de modo que todo interveniente disponha de todas as informações necessárias.	§2.6 Controle de documentos	
Ao longo da fase operacional, como posso me assegurar que o perfil de QAE visado será atingido quando da entrega da obra?			
	Monitorar continuamente a evolução do empreendimento, e organizar as análises críticas nas fases essenciais. Atentar especificamente para os elementos do empreendimento que podem causar impactos na QAE.	§3.1 Monitoramento e análises críticas	
	Avaliar periodicamente se o perfil de QAE visado é atingido.	§3.2 Avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício	Empregar as exigências do referencial de QAE e os princípios de avaliação para verificar se o perfil é atingido.
	estabelecer e manter procedimento para assegurar a qualidade dos serviços prestados aos compradores das unidades habitacionais	§3.3 Atendimento aos compradores	
	Reagir em caso de desvio constatado de modo a solucionar o problema e evitar que ele se repita.	§3.4 Correções e ações corretivas	
Como posso me assegurar que o desempenho ambiental de meu empreendimento vá perdurar?			
	Fazer um balanço do empreendimento e passar os dados ao seu proprietário e ao responsável por gerenciar seu uso e operação.	§4 Aprendizagem §2.6 Controle de documentos	
Como poderei tirar proveito desta experiência para um outro empreendimento?			
	Fazer um balanço do empreendimento.	§4 Aprendizagem	

REFERENCIAL TÉCNICO DE CERTIFICAÇÃO

EDIFÍCIOS HABITACIONAIS

Parte II

Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE)

SUMÁRIO

1. Comprometimento do empreendedor

1.1 Perfil de Qualidade Ambiental do Edifício

O empreendedor deve hierarquizar as preocupações ambientais do empreendimento ou delegar a alguém a tarefa, a partir:

- da sua estratégia ambiental global,

  > *NOTA: Esta estratégia representa as prioridades e motivações do empreendedor para seu empreendimento:*
  > - *proteção do ambiente (preservar os recursos, reduzir a poluição, reduzir os resíduos),*
  > - *gestão patrimonial (durabilidade, adaptabilidade, conservação, manutenção, custos de uso e operação),*
  > - *conforto (dos usuários, da vizinhança, do pessoal de obra),*
  > - *saúde (dos usuários, da vizinhança, do pessoal de obra).*

- das necessidades e expectativas das partes interessadas internas e externas, considerando-se em primeiro lugar o cliente e os futuros usuários do empreendimento,
- das opções funcionais do edifício,
- da análise das características positivas e das restrições do local do empreendimento,

  > *NOTA: O empreendedor deve realizar uma análise do local do empreendimento, ou delegar a alguém a tarefa, baseada em documentos de apoio (projetos, fotos, documentos administrativos) e relacionada no mínimo com os elementos descritos no Anexo A (exigências obrigatórias) da parte II, conforme anexo A.1.*

- do contexto legal e regulamentar aplicável ao empreendimento,

  > *NOTA: O empreendedor deve realizar um inventário das exigências legais e regulamentares aplicáveis ao empreendimento, ou delegar a alguém a tarefa, em todos os níveis (do internacional ao local).*

- da análise econômica do empreendimento.

  > *NOTA: Nas etapas iniciais do empreendimento, isso significa se considerar o seu orçamento global. Uma vez que o empreendimento seja iniciado, a análise econômica não deve se limitar a considerar o orçamento global disponível. Ela deve evidenciar os custos de investimento e as economias potenciais em termos de uso e operação, por um lado, assim como os benefícios indiretos, por outro.*

Esta hierarquia deve ser expressa num perfil de Qualidade Ambiental do Edifício (QAE). Este perfil identifica o nível de desempenho visado para cada uma das 14 categorias de QAE, assim como para as subcategorias associadas a cada categoria.

> *NOTA: O presente referencial identifica três níveis de desempenho: Bom, Superior ou Excelente. Para definir este perfil, o empreendedor pode empregar a parte III deste referencial. Isso permitirá identificar precisamente os níveis que podem ser reivindicados para cada categoria, assim como os critérios de avaliação.*

Ao menos 3 categorias deverão alcançar o nível de desempenho Excelente e no máximo 7 o nível Bom, devendo as demais alcançar o nível Superior.

1.2 Comprometimento do empreendedor

O empreendedor deve formalizar seu comprometimento num documento que indique:

- os elementos permitindo compreender e justificar a hierarquização das preocupações ambientais do empreendimento,
- o perfil de Qualidade Ambiental do Edifício almejado,
- seu comprometimento quanto à garantia da disponibilidade dos recursos apropriados para a implementação e a manutenção do sistema de gestão e a obtenção da QAE,

  > - *NOTA: Os recursos a disponibilizar podem ser expressos em termo de tempo/prazos, orçamento, pessoal, etc.*

- os principais objetivos operacionais, funcionais e financeiros do empreendimento.

O documento de comprometimento representa a referência à qual o empreendedor e todos seus colaboradores e intervenientes do empreendimento se referem em termos de desempenho ambiental do empreendimento, em todas as suas fases.

Embora modificações deste perfil sejam aceitas durante a gestão do empreendimento (§3.4 Correções e ações corretivas), o empreendedor deve se comprometer a respeitá-lo o máximo possível.

O documento de comprometimento deve ser divulgado a todos os colaboradores e intervenientes do empreendimento. No caso de modificação do perfil de QAE, ele deve ser revisto e divulgado novamente.

2. IMPLEMENTAÇÃO E FUNCIONAMENTO

2.1 Planejamento do empreendimento

O empreendedor deve descrever num ou em vários documentos a sucessão de etapas de cada fase do empreendimento (por exemplo, as de: programa, concepção, realização).

Para cada uma das etapas, ele deve identificar:

- as ações e atividades,

  NOTA: Estes ações e atividades podem ser de diferentes naturezas:
  - *Definição de objetivos ambientais (sobretudo o perfil de QAE § 1.1)*
  - *Monitoramento e análises críticas (sobretudo §3.1)*
  - *Verificação*
  - *Validação*
  - *Avaliação (sobretudo §2.4 e §3.2)*
  - *Análise*
  - *Reação*
  - *Controles (sobretudo §3.1)*
  - *Modificações (sobretudo §3.4)*
  - *Ensaios*
  - *Elaboração de um documento (§2.6)*
  - *Comunicação (§2.5)*
- as responsabilidades e autoridades relativas a cada uma destas ações e atividades (§2.2),
- as interfaces entre os diferentes intervenientes envolvidos,
- os meios, métodos e documentos utilizados para realizar as diferentes ações,
- os registros a conservar.

Cabe ao empreendedor determinar o grau de detalhamento deste planejamento em função da complexidade do empreendimento. O planejamento e os documentos que dele derivam devem ser considerados como ferramentas de apoio à gestão do empreendimento.

2.2 Responsabilidades e autoridades

Para cada uma das ações e atividades definidas no planejamento (§2.1), a atribuição dos escopos de serviços, das responsabilidades e das autoridades deve ser feita por escrito, e os colaboradores e os intervenientes devem ser informados a seu respeito.

> *NOTA: Estas informações podem ser integradas no documento de planejamento do empreendimento (ver §2.1).*

Dentre outras, o empreendedor deve designar para representá-lo uma ou várias pessoas possuindo responsabilidade e autoridade definidas para, por um lado, implementar o Sistema de Gestão do Empreendimento, e, por outro, para definir e/ou avaliar a Qualidade Ambiental do Edifício (§1.1 e §3.2).

> *NOTA: Em função das competências de que ele disponha internamente, o empreendedor decide ou não pela contratação de uma consultoria técnica para controlar os aspectos gerenciais e/ou técnicos do empreendimento.*
> *Não se trata aqui da criação de agentes adicionais, mas, sobretudo, de confiar uma responsabilidade claramente definida a agentes já envolvidos no empreendimento.*

2.3 Competência

O empreendedor deve avaliar, com base em critérios pré-estabelecidos, as capacidades dos intervenientes para realizar os escopos de serviços que ele pretenda lhes confiar, ou delegar a alguém a tarefa.

Para as ações e atividades relacionadas ao Sistema de Gestão do Empreendimento e à Qualidade Ambiental do Edifício, estes critérios devem considerar a competência e/ou a experiência no trato das questões ambientais.

> *NOTA: A competência e a experiência prévia num empreendimento de alta qualidade ambiental não são necessariamente condições prévias para participar de um empreendimento de alta qualidade ambiental. É, no entanto, necessário se avaliar*

as competências ambientais dos intervenientes para tomar as medidas preventivas necessárias. Os critérios adotados para avaliar devem, além disso, ser coerentes com a qualidade desejada para o empreendimento, e, sobretudo, o nível de desempenho visado em termos de Qualidade Ambiental.
A obtenção do nível E (e mesmo S) pode exigir a realização de estudos avançados que requeiram competências de ponta e/ou específicas (análise considerando o custo global de várias soluções técnicas, por exemplo). É o caso, sobretudo, da Categoria 4, da Categoria 8 e da Categoria 9. É importante que o empreendedor mobilize os meios (em termo de competência) para alcançar estes níveis de desempenho.

Caso ele já tenha trabalhado com um interveniente, o empreendedor pode empregar as informações resultantes do balanço do empreendimento em questão.

O empreendedor deve conservar um registro desta avaliação e definir as eventuais ações exigidas para o empreendimento, que podem ser necessárias para assegurar o sucesso em função da complexidade do trabalho e das capacidades dos intervenientes.

NOTA: Por exemplo, prever uma formação caso os intervenientes não tenham as competências ou experiências em empreendimentos de alta qualidade ambiental, definir os tipos de monitoramento dos serviços prestados, gerenciar as informações para os fornecedores, etc.

2.4 Contratos

O empreendedor deve estabelecer contratos que definam:

- o conteúdo detalhado dos escopos de serviços, responsabilidades e autoridades dos intervenientes escolhidos, em função das características do empreendimento que ele pretende construir (§2.2 Responsabilidades e autoridades),

NOTA: A título indicativo, os intervenientes envolvidos podem ser: o gerente do projeto, o profissional responsável pelo programa de necessidades, o arquiteto, o profissional responsável pelo estudo financeiro, o engenheiro responsável pela obra, o profissional responsável pelo PCMAT da obra, o responsável pelo gerenciamento da obra, etc.

- os tipos de monitoramento e de validação dos escopos de serviços (§3.1 Monitoramento e análises críticas),
- as eventuais exigências em termos de competência do pessoal (§2.3 Competência),
- os documentos do empreendimento pertinentes para os escopos de serviços dos intervenientes (cf Anexo A da parte II).

Os contratos entre o empreendedor e os intervenientes são:

- analisados criticamente para assegurar sua coerência com os documentos do empreendimento,
- assinados antes do início da execução dos escopos de serviços correspondentes,
- analisados criticamente após cada modificação.

2.5 Comunicação

O empreendedor deve determinar as ações de comunicação pertinentes relacionadas aos intervenientes e às demais partes interessadas. Esta comunicação deve estar adaptada ao contexto do empreendimento e ao perfil de QAE e deve voltar-se, em particular, aos impactos ambientais do empreendimento e às medidas implementadas.

Todos os intervenientes envolvidos no empreendimento, qualquer que seja o seu nível, devem receber as informações pertinentes para levar em conta as exigências do SGE e da QAE no desenrolar de seus escopos de serviços.

NOTA: Este requisito exige a implementação de um mecanismo efetivo que permita a interação entre o empreendedor e os intervenientes. Por exemplo, no que se refere ao canteiro de obras: divulgação da informação de que se trata de um canteiro de obras com baixo impacto ambiental, difusão de um diário do canteiro de obras, capacitação sobre as medidas que garantam a implementação das soluções técnicas planejadas, sensibilização quanto às ações ambientalmente corretas, implementação de uma caixa de sugestões, etc.

No que diz respeito às partes interessadas, cabe ao empreendedor definir as ações de comunicação mais adaptadas ao empreendimento, tendo em vista o contexto político, o contexto do empreendimento, o envolvimento das partes interessadas, etc. O empreendedor deve igualmente assegurar o registro das solicitações das partes interessadas e das respostas dadas.

NOTA: Em certos casos, as ações de comunicação podem incluir, por exemplo: mecanismo interativo das reclamações e comentários (identificação de um porta-voz "canteiro de obras limpo" ou de um número de telefone), trato das reclamações (formulação de uma resposta ao interessado), organização de reuniões públicas, disponibilização de uma caixa de sugestões, etc.
NOTA: Embora as ações de comunicação sejam primordiais durante o canteiro de obras, a estratégia deve considerar todas as fases do empreendimento, e não apenas a de realização.

2.6 Controle de documentos

Para assegurar o monitoramento e a rastreabilidade do desenrolar do empreendimento e o seu desempenho ambiental, assim como para facilitar a comunicação entre os diferentes intervenientes, vários documentos do empreendimento devem ser estabelecidos e controlados.

As informações contidas nestes documentos devem ser confiáveis e estarem disponíveis. Além disso, o empreendedor deve definir as modalidades de identificação, aprovação, emissão, atualização e conservação dos mesmos, ou delegar a alguém a tarefa.

NOTA: A documentação pode estar em qualquer forma ou tipo de meio de comunicação que seja conveniente às necessidades do empreendimento.

Distinguem-se duas classes de documentos do empreendimento:

- os documentos "gestão": trata-se do conjunto dos documentos que permitem controlar o Sistema de Gestão do Empreendimento;
- os documentos "empreendimento": trata-se dos documentos elaborados tradicionalmente ao longo do processo de projeto, para os quais são relacionados os conteúdos (por se tratar de um processo de gestão da qualidade) e definem-se novas exigências (por se tratar de um processo de gestão ambiental).

Estes documentos do empreendimento são indicados no anexo A (exigências obrigatórias) desta parte II.

3. GESTÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 Monitoramento e análises críticas

Análises críticas devem ser realizadas durante as diferentes etapas do empreendimento, conjuntamente com os intervenientes envolvidos.

Tais análises críticas devem permitir a verificação do avanço do empreendimento com relação ao planejado (cf §2.1 Planejamento do empreendimento), a identificação de todas as questões a serem resolvidas e a proposição das ações necessárias.

> *NOTA: As questões podem dizer respeito ao avanço do empreendimento, às interfaces, à coerência dos resultados, etc.*

Estas análises críticas devem igualmente permitir o monitoramento e o controle do desempenho ambiental do empreendimento, tanto no que se refere à gestão do empreendimento quanto à QAE.

No que se refere a estas análises críticas, o empreendedor deve, sobretudo:

- assegurar-se de que os intervenientes executam seus escopos de serviços de acordo com o contrato assinado,
- monitorar e medir, quando necessário, as principais características e atividades do empreendimento que podem ter um impacto na obtenção da QAE,
- verificar se as medidas e ensaios previstos são realizados segundo as condições definidas nos contratos e na regulamentação, ou delegar a alguém a tarefa.

> *NOTA: O empreendedor pode igualmente realizar medidas e ensaios (por exemplo, medidas acústicas) para verificar o respeito à qualidade ambiental.*

Os resultados das análises críticas e de todas as ações que delas resultam devem ser registrados. O empreendedor deve, sobretudo, conservar registros das informações pertinentes relativas ao processo de hierarquização das categorias.

3.2 Avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício

O empreendedor deve avaliar a QAE com relação ao perfil ambiental visado (§1.1 Perfil de Qualidade Ambiental do Edifício) em diferentes etapas do empreendimento, definidas pelo planejamento (§2.1), ou delegar a alguém a tarefa.

O empreendedor deve realizar uma avaliação da QAE em um ou ambos os seguintes momentos, ao final da fase programa:

- antes da seleção dos projetistas: para assegurar que os documentos do programa compreendem todos os elementos que serão necessários para uma proposta de projeto que atinja o desempenho ambiental visado;
- antes da entrada do projeto legal de prefeitura: para assegurar que as diretrizes do projeto (as quais poderão sofrer pequenas modificações com a elaboração dos projetos) atingem ou permitirão atingir o perfil de QAE visado ao final da concepção.

A avaliação da QAE deve igualmente ser realizada em outros dois momentos:

- ao final da concepção, para garantir que o projeto que vai ser construído atende satisfatoriamente ao perfil de QAE visado;

> *NOTA: Para tanto, a avaliação consiste em verificar se:*
> - *as medidas arquitetônicas e técnicas satisfazem às exigências da parte III do presente referencial permitindo alcançar o perfil de QAE visado, por um lado, e*
> - *os documentos de concepção e que servirão para a licitação da obra compreendem todos os elementos permitindo à empresa construtora executar o projeto, por outro lado.*

- ao final das atividades de execução da obra e do balanço do empreendimento, para assegurar que o empreendimento entregue atinge o perfil de QAE visado.

Estas duas últimas avaliações consistem no confronto dos dados do empreendimento (medidas arquitetônicas e técnicas) com as exigências de QAE correspondentes ao perfil de QAE visado (parte III do presente referencial).

Cada avaliação deve ser registrada num documento que apresente as justificativas do atendimento às preocupações ambientais permitindo alcançar o perfil de QAE visado, para a fase em questão.

Antes de aceitar qualquer modificação, o empreendedor deve verificar se os elementos do seu empreendimento atendem corretamente ao perfil visado (cf §1.2 Comprometimento do empreendedor).

Quando o empreendedor constatar o não alcance da QAE com relação ao perfil visado, ele deve aplicar as exigências do capítulo 3.4 "Correções e ações corretivas".

Nos casos em que o comprador da unidade habitacional solicitar ao empreendedor, antes da sua entrega, a realização de modificações no projeto original ("personalização" da unidade), o empreendedor deve avaliar a QAE da unidade modificada com relação ao perfil ambiental visado (§1.1 Perfil de Qualidade Ambiental do Edifício) nas diferentes etapas previstas do empreendimento, definidas pelo planejamento (§2.1), ou delegar a alguém a tarefa. Caso uma ou mais unidades habitacionais do empreendimento deixarem de atender as exigências de QAE do perfil, o fato deve ser sinalizado.

3.3 Atendimento aos compradores

No caso de empreendimentos para venda, o empreendedor deve estabelecer e manter procedimento para assegurar a qualidade dos serviços prestados aos compradores das unidades habitacionais.

No caso da venda ser feita "na planta", ou seja, antes do término da obra, tais serviços devem cobrir quatro etapas:

- Anterior à assinatura do contrato de compra e venda entre o empreendedor e o comprador, quando da comercialização, assegurando que as informações sobre a empresa empreendedora e sobre o empreendimento sejam corretamente comunicadas.

NOTA: Esta etapa precede à do contrato entre o empreendedor e o comprador; trata-se de uma etapa de comercialização e de informação aos consumidores.
. Sobre a empresa, o empreendedor deve claramente indicar: o nome do (ou dos) empreendedor (es), a razão social e o nome do detentor da marca comercial, o endereço da sede da empresa, o número do CNPJ, o montante do capital social.
. Sobre o empreendimento, o empreendedor deve ser capaz de fornecer, no caso dos prospectos de venda, informações sobre: os meios de acesso, a localização na cidade, o plano de massa, os projetos arquitetônicos com cotas, os desempenhos e as especificações dos produtos e sistemas (cf Documento de apoio 3 – Parte V), as características da certificação Processo AQUA - Edifício habitacional.

- O momento da assinatura do contrato.

NOTA: Esta etapa trata do período que vai da assinatura do contrato preliminar de compra e venda até a assinatura do ato de venda.
. Contratos: um contrato preliminar de promessa de compra e venda deve ser assinado, assim como um contrato final, de acordo com as disposições legais e com registro em Cartório de Imóveis.
. Garantias: de acordo com a legislação, o empreendedor deve fornecer ao comprador uma garantia associada ao contrato preliminar; esta pode ser de diversas naturezas: garantia de devolução e garantia de conclusão da obra.
. Prazos: O empreendedor compromete-se contratualmente quanto as prazo de entrega.
. Perfil de certificação Processo AQUA - Edifício habitacional: quando da assinatura do contrato preliminar, o empreendedor entrega o perfil de certificação do empreendimento, que é assinado por ambos e passa a fazer parte do mesmo.

- O período entre a assinatura do contrato e a entrega da unidade habitacional.

NOTA: Esta etapa vai da assinatura do contrato à entrega da unidade habitacional.
. Prazos: o empreendedor deve respeitar o seguinte plano de informação ao comprador: três meses antes da entrega, uma correspondência informa o comprador a data de entrega, com precisão de 15 dias; um mês antes da entrega, uma correspondência informa o comprador a semana da entrega.
. Respeito aos prazos: qualquer evento significativo que possa causar um atraso na entrega deve ser comunicado ao comprador por meio de uma correspondência (por exemplo: falência de uma das empresas atuantes na obra, chuvas não previstas, greves, etc.).
. Visita prévia ao empreendimento e à unidade habitacional: uma visita à obra deve ser organizada e proposta ao comprador assim que as vedações verticais das unidades estiverem concluídas, sendo previstas medidas adequadas de segurança.
. Obras de personalização e de correção após vistoria: podem ser realizadas desde que sejam assegurados a qualidade de uso e o conforto da unidade, o respeito á regulamentação, e sem que haja prejuízo ao atendimento às exigências do perfil QAE (3 categorias em Excelente, 4 em Superior e 7 em Bom) definido pelo empreendedor para o empreendimento; aplica-se igualmente aos serviços correção após vistoria, caso necessários. O empreendedor deve fornecer informações ao comprador relativas aos desempenhos exigidos. Deve ser preparado um caderno de encargos. O comprador se compromete a respeitar tal caderno de encargos, assegurando o respeito às exigências do perfil QAE.
. Informações: 60 dias antes da entrega, as coordenadas do síndico provisório são transmitidas ao comprador pelo empreendedor.

- Posterior entrega da unidade habitacional.

NOTA: Esta etapa diz respeito a todo o período posterior ao da entrega.
. Certificado de conformidade ao Processo AQUA - Edifício habitacional: O empreendedor deve enviar ao comprador, quando da entrega das chaves, prova de conformidade ao Processo AQUA - Edifício habitacional.

> *. Manual do proprietário e de áreas comuns: tal Manual, a ser entregue ao comprador quando da entrega das chaves, deve conter, no mínimo (cf anexo A.5 Manual do proprietário e de áreas comuns, da parte II): uma apresentação das qualidades ambientais do empreendimento, orientações de uso e informações sobre boas práticas de conservação relacionadas aos produtos e sistemas, informações sobre as particularidades do empreendimento e sobre os produtos e sistemas coletivos e orientações sobre como agir no caso de problemas (quem chamar, em que local, etc.) e uma relação das concessionárias de serviços públicos.*
> *. Avaliação pós-ocupação: o empreendedor deve realizá-las no prazo máximo de 12 meses após a entrega. Deve cobrir dois aspectos: o respeito aos compromissos assumidos e serviços prestados e o nível de satisfação relacionado á organização da empresa e ao produto.*

No caso da venda ser feita após o término da obra, tais serviços devem cobrir duas etapas:

- O momento da assinatura do contrato e da entrega da unidade habitacional.

> *NOTA: Esta etapa precede à do contrato entre o empreendedor e o comprador; trata-se de uma etapa de comercialização e de informação.*
> *. Sobre a empresa, o empreendedor deve claramente indicar: o nome do (ou dos) empreendedor (es), a razão social e o nome do detentor da marca comercial, o endereço da sede da empresa, o número do CNPJ, o montante do capital social.*
> *. Sobre o empreendimento, o empreendedor deve ser capaz de fornecer, nos caso dos prospectos de venda, informações sobre: os meios de acesso, a localização na cidade, o plano de massa, os projetos com cotas, os desempenhos e as especificações dos produtos e sistemas (cf Documento de apoio 3 – Parte V), as características da certificação Processo AQUA - Edifício habitacional.*
> *. Contratos: um contrato preliminar de promessa de compra e venda deve ser assinado, assim como um contrato final, de acordo com as disposições legais e com o registro em Cartório de Imóveis. A data de entrega da unidade deve ser comunicada ao comprador. Quando da assinatura da compra, o empreendedor entrega o perfil de certificação do empreendimento, que é assinado por ambos e passa a fazer parte do mesmo.*
> *. Certificado de conformidade ao Processo AQUA - Edifício habitacional: O empreendedor deve enviar ao comprador, quando da entrega das chaves, prova de conformidade ao Processo AQUA - Edifício habitacional, incluindo o perfil de qualidade ambiental.*
> *. Manual do proprietário e de áreas comuns: tal Manual, a ser entregue ao comprador quando da entrega das chaves, deve conter, no mínimo (cf anexo A.5 Manual do proprietário e de áreas comuns, parte II): uma apresentação das qualidades ambientais do empreendimento, orientações de uso e informações sobre boas práticas de conservação relacionadas aos produtos e sistemas, informações sobre as particularidades do empreendimento e sobre os produtos e sistemas coletivos e orientações sobre como agir no caso de problemas (quem chamar, em que local, etc.) e uma relação das concessionárias de serviços públicos.*

- Posterior à entrega da unidade habitacional.

> *NOTA: Esta etapa diz respeito a todo o período posterior ao da entrega:*
> *. Avaliação pós-ocupação: o empreendedor deve realizá-las no prazo máximo de 12 meses após a entrega. Deve cobrir dois aspectos: o respeito aos compromissos assumidos e serviços prestados e o nível de satisfação relacionado à organização da empresa e ao produto.*

Além dessas, devem também ser atendidas todas as exigências legais e regulamentares.

3.4 Correções e ações corretivas

O empreendedor deve estabelecer e manter um procedimento para efetuar as correções e executar as ações corretivas quando a QAE não é alcançada com relação ao perfil com o qual se comprometeu ou quando uma exigência do SGE não é atendida.

Ele deve de qualquer forma assegurar o registro do conjunto de elementos relacionados aos seguintes pontos:

- modificação do projeto para obter a QAE,
- identificação da causa do não alcance da QAE ou de uma exigência do SGE não ter sido atendida,
- implementação eventual de uma ação corretiva para evitar que o não alcance da QAE ou o não atendimento da exigência do SGE se repitam,
- registro das modificações eventuais no SGE como conseqüência das ações tomadas.

Quando o empreendedor constata o não alcance da QAE e que nenhuma correção pode ser feita segundo condições econômicas e técnicas aceitáveis, ele pode pensar numa modificação do perfil ambiental, mas na medida em que esta modificação seja compatível com as exigências do capítulo 1 "Comprometimento do empreendedor".

4. APRENDIZAGEM

Após a entrega da construção, o empreendedor deve fazer um balanço do empreendimento a partir:

- dos eventuais desvios constatados da QAE, de custos e de prazos;
- do número e da natureza das pendências constatadas na vistoria de entrega;
- dos eventuais problemas observados ao longo do empreendimento (programa, concepção e realização);
- da avaliação da conformidade dos serviços técnicos prestados e dos serviços realizados pelos fornecedores e pela construtora;

  NOTA: Ver capítulo 3.1 Monitoramento e análises críticas.
- das pesquisas de satisfação (ou de insatisfação) dos clientes e das outras partes interessadas, que o empreendedor identifica e registra ao longo do desenvolvimento do empreendimento (cf §3.3 Atendimento aos compradores, etapa Após a entrega da unidade habitacional, Avaliação pós-ocupação)

  NOTA: Estas informações podem ser obtidas por:
  - entrevistas a intervalos definidos (entrega inicial, entrega final…),
  - questionários enviados por malas diretas,
  - pesquisas telefônicas, etc.

O objetivo deste balanço é aumentar a pertinência e a eficácia das medidas implementadas, a partir da experiência concretamente vivida em campo.

NOTA: Trata-se da realimentação da experiência vivida, assegurada por uma reunião com o conjunto das partes interessadas internas e eventualmente externas ao empreendedor, de modo a valorizar a experiência adquirida ao longo do empreendimento e a fim de melhorar continuamente o produto, o serviço e a construção.

O empreendedor deve confrontar este balanço com os seus objetivos iniciais, definidos no momento do seu comprometimento (cf §1.1 Perfil de Qualidade Ambiental do Edifício). Isso lhe permitirá implementar eventuais ações de melhoria em seu sistema de gestão para seus empreendimentos futuros, ou melhor apreender as diferentes facetas da política ambiental de um empreendimento.

O empreendedor deve conservar um registro deste balanço, assim como dos elementos que permitiram a sua elaboração (cf §2.6 Controle de documentos).

ANEXO A (exigências obrigatórias)
Documentos do empreendimento

DOCUMENTOS "GESTÃO"

Referem-se aos documentos que permitem controlar o Sistema de Gestão do Empreendimento.

Comprometimento do empreendedor (§1)

- Análise do local do empreendimento [A.1]
- Identificação das necessidades das partes interessadas
- Identificação das exigências regulamentares e outras
- Avaliação dos custos de investimento e de uso e operação
- Perfil de Qualidade Ambiental do Edifício visado para o empreendimento (§1.1)
- Documento de comprometimento (§1.2)

Implementação e funcionamento (§2)

- Planejamento do empreendimento (§2.1)
- Alocação dos escopos de serviços, das responsabilidades e autoridades dos colaboradores e intervenientes (§2.2)
- Avaliação dos colaboradores e intervenientes – Competências (§2.3)
- Contratos dos intervenientes (§2.4)
- Ações de comunicação com intervenientes e partes interessadas (§2.5)

Gestão do empreendimento (§3)

- Resultados das análises críticas e de todas as ações que delas decorrem (§3.1)
- Avaliação da QAE (§3.2)
- Procedimento para assegurar a qualidade dos serviços prestados aos compradores das unidades habitacionais (§3.3)
- Procedimento relativo a correções e ações corretivas (§3.4)
- Decisões e ações decorrentes das modificações (§3.4)
- Registros relacionados ao não alcance da QAE e/ou ao não atendimento de uma exigência do Sistema de Gestão do Empreendimento e à identificação de sua causa (§3.4)
- Ações corretivas implementadas (§3.4)

Aprendizagem (§4)

- Balanço do empreendimento
- Informações sobre a satisfação (ou a insatisfação) dos clientes e das outras partes interessadas

DOCUMENTOS "EMPREENDIMENTO"

Referem-se aos documentos tradicionalmente elaborados ao longo de um empreendimento. Devido ao comprometimento com um processo de qualidade ambiental, estes documentos devem integrar novos elementos que são identificados no sistema de gestão.

- Programa de necessidades [A.2]
- Seleção de projetistas e de construtoras
  Procurar incluir entre os documentos fornecidos:
  - os critérios de competência exigidos, que fazem parte dos critérios de seleção dos intervenientes (§2.3)
  - os escopos de serviços detalhados dos intervenientes, e, sobretudo, os relativos à qualidade ambiental (§2.4)
- Documentos de concepção [A.3]
- Documentos contratuais, incluindo Memorial de desempenhos e especificações dos produtos e sistemas
- Contrato de execução [A.4]
- Atas das reuniões do canteiro de obras
- Projetos *as built*
- Manual do proprietário e de áreas comuns [A.5]
- Manual de orientação para finalizações e reformas [A.6]

O Documento de apoio 3 – Parte V (informativo) permite orientar o empreendedor na estruturação do memorial de desempenhos e especificações dos produtos e sistemas.

A.1 Análise do local do empreendimento

Para estabelecer o perfil de QAE e o programa de necessidades de seu empreendimento, o empreendedor deve fazer uma análise das características positivas e das restrições do local do empreendimento quanto à execução de uma construção, baseada em documentos de apoio (projetos, fotos, documentos administrativos), ou delegar a alguém a tarefa.

Esta análise deve ser baseada na identificação das características do local do empreendimento, considerando no mínimo:

- o meio físico (topologia, natureza do solo, hidrologia, geologia, etc.);
- os aspectos sanitários do terreno (ar, água, solo incluindo o risco radônio, interferências eletromagnéticas);
- o clima (sol, vento, chuva, temperaturas, umidade, etc.);
- os ecossistemas (fauna, flora, paisagem, vegetação, zonas úmidas, etc.);
- o ambiente construído e humano (instalações industriais, atividades técnicas, natureza da vizinhança, etc.);
- as infraestruturas (estradas, ciclovias, vias para pedestres, vias férreas, vias navegáveis, etc.);
- as redes (eletricidade, gás, água, saneamento, telecomunicação, etc.);
- os recursos locais (energia, água, materiais, resíduos, etc.); o empreendedor dedicará atenção específica para um estudo de viabilidade de uso de energias renováveis locais, assim como para uma análise das cadeias locais de tratamento e valorização dos resíduos de canteiro e de uso e operação;
- os serviços (transportes públicos, coletas de resíduos, comércios e serviços próximos, etc.).

A análise deve, em seguida, identificar as características positivas e as restrições para o empreendimento como conseqüência destas características, sobretudo no que se refere:

- aos incômodos para os futuros usuários (sonoros, vibratórios, visuais, olfativos, etc.);
- à poluição sobre o meio natural (solo e subsolo, lençol freático, etc.);
- aos riscos à saúde dos futuros usuários (ar externo poluído, ondas eletromagnéticas, radônio, solos contaminados, vegetações alergênicas, etc.);
- aos riscos naturais e tecnológicos;
- restrições relacionadas aos edifícios já existentes no terreno ou nas proximidades;
- restrições relacionadas aos serviços preliminares (desvio de redes, etc.).

Os documentos de apoio 1 e 2 – da Parte V (informativos) permitem orientar o empreendedor na análise dos impactos das características do local do empreendimento nas 14 categorias.

A.2 **Programa de necessidades**

O empreendedor elabora o programa de necessidades do empreendimento a ser projetado voltado para os intervenientes do projeto, ou delega a alguém a tarefa.

> *NOTA: A parte ambiental do programa de necessidades integra-se ao programa de necessidades funcional, arquitetônico, técnico e ambiental do empreendimento.*

Ele comporta ao menos os seguintes elementos:

- natureza e situação do empreendimento;
- perfil de QAE visado e sua justificativa;
- características do local do empreendimento, regras de urbanismo aplicáveis, análise do local do empreendimento (Anexo A.1);
- exigências regulamentares e legais específicas aplicáveis ao empreendimento;
- número, natureza e tipologia dos ambientes internos; faixas de variação de suas áreas;
- exigências técnicas, funcionais, arquitetônicas e ambientais, gerais e para cada tipo de local;
- nível de desempenho e equipamentos;
- orçamento da execução e estimativas de custo de uso e operação, de conservação e de manutenção;
- programação das fases do empreendimento.

A.3 **Documentos de concepção**

O empreendedor define, em comum acordo com o coordenador do projeto e a gerenciadora da obra, as modalidades de emissão, circulação e aprovação dos documentos relacionados ao empreendimento projetado. Ele define a quais de seus colaboradores delega a responsabilidade pela emissão de documentos.

O empreendedor deve zelar pela qualidade dos documentos de concepção, desenhos e documentos escritos, incluindo os que resultam de estudos feitos em obra, o que significa que eles devem:

- responder às exigências do programa de necessidades;
- permitir a seleção das construtoras e subcontratadas, a execução adequada da obra e a aceitação dos serviços;
- ser mantidos atualizados, ser coerentes entre si e completos.

> *NOTA: O número, a natureza e a precisão destes documentos são adaptados às características e à complexidade do empreendimento, de forma que as empresas que intervirão na obra recebam instruções suficientemente precisas para realizar de forma conveniente os serviços.*

A.4 <u>Contrato de execução</u>

Cada contrato de execução de obra compreende, obrigatoriamente:

- as exigências para que se tenha um canteiro de obras que cause baixos impactos ou o caderno de encargos ambientais do empreendimento, ao qual as construtoras devem se adaptar (ver a este respeito na Categoria 3 do referencial da QAE, parte III);
- a carta convite do empreendedor ou o documento de encaminhamento da proposta pela empresa, com o aceite do empreendedor;
- o planejamento geral dos serviços, as especificações, os memoriais, o orçamento base, os projetos definindo os serviços a serem executados;
- os tipos de acompanhamento e de aceitação dos serviços;

  > *NOTA: O empreendedor define seu papel quanto ao acompanhamento da execução dos serviços e, sobretudo, os momentos nos quais ele deseja intervir (pontos de controle, validação de amostras, validação de modelos, decisão de modificações, por exemplo).*

- as eventuais exigências de qualificação de pessoal;
- a obrigatoriedade de que a empresa construtora informe o empreendedor de qualquer subcontratação dos serviços que lhes foram confiados;
- as instruções relativas à organização e aos prazos de ajustes finais para a entrega após vistoria.

O prazo de preparação do canteiro de obras deve ser definido contratualmente, precisando se ele está incluído ou não no prazo total de execução da obra.

A.5 <u>Manual do proprietário e de áreas comuns</u>

O empreendedor elabora o manual do proprietário e de áreas comuns, que entrega aos ocupantes e aos responsáveis pela operação e manutenção do edifício, considerando as especificidades do empreendimento.

O seu conteúdo é estruturado para atender aos três tipos de informações a serem transmitidas:

1. Informações sobre as características construtivas e particularidades ambientais próprias ao empreendimento.
2. Informações sobre as boas práticas comportamentais dos ocupantes e do responsável pela conservação e manutenção, com relação às características construtivas e às particularidades próprias ao empreendimento.
3. Informações aos ocupantes sobre as boas práticas comportamentais e as boas práticas relativas aos elementos do empreendimento não relacionados ao ambiente construído.

1. Informações sobre as características construtivas e particularidades ambientais próprias ao empreendimento

As características construtivas e particularidades ambientais a seguir relacionadas devem ser citadas no documento de informação a ser divulgado pelo empreendedor, quando existentes no empreendimento estudado.

[os textos a seguir, entre colchetes, devem ser adaptados às especificidades do empreendimento]

<u>Informação geral sobre o perfil ambiental do empreendimento</u>

Características e particularidades construtivas de natureza ambiental
Descrição do perfil ambiental definido para a outorga da certificação Edifícios habitacionais – Processo AQUA.

Gestão da água

Características e particularidades construtivas de natureza ambiental
Dispositivo de medição individualizada do consumo de água em cada unidade habitacional.
Dispositivo de medição do consumo coletivo de água, por ponto de consumo: [equipamento], [limpeza], [rega], [outros a definir].
Dispositivo de proteção da rede de água potável na entrada da unidade habitacional.
Presença de limitador [mecânicos] e/ou [termostático] implantado em certos equipamentos sanitários [ou na totalidade] das unidades habitacionais.
Presença de reservatório de água econômico nas bacias sanitárias [de capacidade reduzida] e/ou [de duplo comando ou com comando interrompível].
Presença de sistema de recuperação das águas pluviais [para uso na rega de áreas verdes, reservatórios de bacias, etc.]. [outros a definir].

Gestão da energia

Características e particularidades construtivas de natureza ambiental
Sistema de produção de água quente [tipo e energia] para o qual o consumo de energia é inferior ou igual a xx % do consumo de energia de referência.
Sistema de produção de água quente empregando energias renováveis: - [Produção individual de água quente por painéis solares], - [Produção coletiva solar de água quente], - [Sistema de produção de energia elétrica utilizando painéis fotovoltaicos], - [Sistema de água quente por bomba de calor], [tipo a definir: geotérmico, ar / água, ar / ar, etc.], - [outro caso a definir].
Características mistas correspondendo à presença conjunta de duas das situações anteriores

Sistemas elétricos

Características e particularidades construtivas de natureza ambiental
Característica da iluminação e do comando econômico da energia, nas áreas de uso coletivo.
Equipamento de ventilação econômico em energia. (1)
Instalação de elevador econômico em energia.
Sistema de produção de energia utilizando painéis fotovoltaicos (iluminação, áreas de uso coletivo, etc.).

(1) Quando da presença de uma ventilação mecânica controlada ou da presença de uma ventilação por extração natural (assistida ou não).

Ventilação

Características e particularidades construtivas de natureza ambiental
Instalação de ventilação permitindo limitar as despesas energéticas e adaptada às ações de conservação.
Presença de características específicas para a secagem de roupas.
Presença de abertura para o exterior no(s) banheiro(s).

Estocagem de resíduos

Características e particularidades construtivas de natureza ambiental
Presença de dispositivo (área externa ou interna para latas de lixo, abrigo, etc.) adaptado à triagem dos resíduos domésticos [ou uma eventual futura triagem dos mesmos].

Presença de equipamento específico para a triagem e estocagem intermediária dos resíduos domésticos no interior das unidades habitacionais, ou medidas equivalentes.
Características implementadas pela comunidade para a gestão dos resíduos de grande porte [outros a definir].

É também possível citar no documento, uma a uma, outras características ou particularidades ambientais próprias do empreendimento com a finalidade de valorizar o esforço do empreendedor. Pode ser o caso de elementos tratados na categoria 1 ”Relação do edifício com o seu entorno”.

O quadro a seguir ilustra situações que podem ser encontradas.

Eventuais outras características e particularidades ambientais (exemplos)

Objeto	Boas práticas comportamentais dos ocupantes
Materiais	Identificação precisa dos materiais renováveis e/ou dos produtos reciclados, próprios ao empreendimento.
Lâmpadas de baixo consumo	Destaque feito pelo empreendedor aos condôminos quanto à presença de um certo número de lâmpadas de baixo consumo.
Qualidade paisagística	Descrição de elementos específicos, relacionados, por exemplo, à presença de certas espécies plantadas (novas ou já existentes), de forma a respeitar os ecossistemas ou a valorizar a integração dos edifícios ao meio local.
Outros casos a definir	…

2 - Informações sobre as boas práticas comportamentais dos ocupantes e do responsável pela conservação e manutenção, com relação às características construtivas e às particularidades próprias ao empreendimento

As seguintes boas práticas comportamentais dos ocupantes e do responsável pela conservação e manutenção devem ser citadas no documento de informação a ser divulgado pelo empreendedor, quando os elementos construtivos relacionados estão presentes no empreendimento estudado.

- *Boas práticas para os ocupantes*

Ventilação

Características construtivas próprias ao empreendimento	Boas práticas comportamentais dos ocupantes
Aberturas de entrada e de saída de ar	Não obstruir as aberturas. Limpar os elementos acessíveis e facilmente desmontáveis pelos ocupantes.

Gestão da energia

Características construtivas próprias ao empreendimento	Boas práticas comportamentais dos ocupantes
Ficha descritiva do sistema de produção de água quente, cobrindo, sobretudo, o princípio de funcionamento e de regulagem	Tomar conhecimento das particularidades da regulagem do programador e adaptá-lo às necessidades dos ocupantes.
Idem na presença de um sistema de condicionamento de ar.	

- *Boas práticas para o responsável pela conservação e manutenção*

Gestão da conservação e manutenção

Características construtivas próprias ao empreendimento	Boas práticas comportamentais do responsável pela conservação e manutenção
Instalação de ventilação e de climatização	Intervenções periódicas de conservação e controle dos consumos.
Instalação de redes e de tratamento de água	Intervenções periódicas de conservação e controle dos consumos.
Instalação elétrica	Intervenções periódicas de conservação e controle dos consumos.
Elevadores	Intervenções periódicas de conservação.
Porta automática de área de estacionamento	Intervenções periódicas de conservação.
Instalação de segurança pessoal e patrimonial	Intervenções periódicas de conservação.
Limpeza das áreas comuns	Intervenções periódicas de conservação.
Conservação dos espaços exteriores	Intervenções periódicas de conservação.
Local de estocagem dos resíduos domésticos ou dispositivos exteriores equivalentes	Sinalização com orientações sobre a triagem. [1]

[1] Quando, no caso do empreendimento estudado, a coleta dos resíduos selecionados é efetivamente realizada no local do empreendimento.

3 - Informações aos ocupantes sobre as boas práticas comportamentais e as boas práticas relativas aos elementos do empreendimento não relacionados ao ambiente construído

No mínimo as seguintes boas práticas comportamentais dos ocupantes, relativas aos elementos construtivos não relacionados ao ambiente construído, devem ser citadas no documento de informação a ser preparado e divulgado pelo empreendedor.

Gestão da energia

Objeto	Boas práticas comportamentais dos ocupantes
Iluminação	Usar de preferência lâmpadas "de baixo consumo" na unidade habitacional, salvo nos ambientes usualmente freqüentados por períodos curtos de tempo. Lembrar de apagar a luz dos ambientes não ocupados. Considerar o uso de comando com regulagem manual (temporizador) da duração da iluminação em determinados ambientes. Privilegiar o uso da iluminação natural, quando da localização dos móveis.
Eletrodomésticos e outros equipamentos elétricos	Antes de comprar um eletrodoméstico, consultar o "Selo Procel" de eficiência energética e privilegiar os mais econômicos. Para aparelhos (eletrodomésticos, televisor, aparelhos de som, computador, etc.) dispondo de dispositivo de *stand-by* que consome energia, procurar desligá-los totalmente no caso do não uso prolongado. No caso da presença de vários aparelhos com essas características e que possam ser desligados ao mesmo tempo, ligá-los a uma mesma extensão dispondo de interruptor geral. Procurar limitar as temperaturas de funcionamento dos eletrodomésticos dotados de resistência elétrica (máquina de lavar roupa, máquina de lavar louça, secadora de roupa, etc.).

Ruído

Objeto	Boas práticas comportamentais dos ocupantes
Ruído	Procurar reduzir as fontes de ruído provenientes da própria unidade habitacional (televisor, aparelhos de som, ferramentas, conversas, etc.). Respeitar os horários corretos, com relação à vizinhança, com vistas a minimizar os incômodos causados por certas atividades ruidosas, que algumas

	vezes têm que ser realizadas. Embora a unidade habitacional tenha desempenho acústico adequado, procurar não desempenhar atividades ruidosas, que devem ser realizadas em ambientes externos adequados (uso de instrumentos musicais ou realização de atividades manuais altamente ruidosas).

Gestão da água

Objeto	Boas práticas comportamentais dos ocupantes
Acompanhamento periódico	Acompanhar a evolução dos consumos para controlá-los.
Uso da água	Não demorar a consertar um equipamento (torneira, eletrodoméstico, etc.) que apresente um vazamento de água visível, mesmo que pequeno. Acompanhar o consumo de água e reagir imediatamente quando ocorrer um aumento de consumo não justificado. No caso de dúvida, fechar a entrada por um período suficientemente longo (uma noite, por exemplo), para confirmar a existência do vazamento. Intervir nesse momento para solucionar o problema. Evitar deixar a água fluir inutilmente, quando da realização de atividades que não necessitam do uso contínuo da água (lavagem de louça, escovação de dentes, etc.).
Reservatório de água de bacias sanitárias	Utilizar corretamente o sistema de comando existente no reservatório de água de bacias.

Ar

Objeto	Boas práticas comportamentais dos ocupantes
Dispositivo de ventilação	Não desligar o sistema de ventilação. Não obstruir as aberturas do sistema de ventilação. Nos períodos de frio, zelar para não deixar, de forma permanente, funcionar com grandes vazões as aberturas reguláveis de ventilação, em especial na cozinha.

Estocagem de resíduos

Objeto	Boas práticas comportamentais dos ocupantes
Eliminação dos resíduos	Empregar todos os meios disponíveis para a eliminação dos diferentes tipos de resíduos domésticos usuais, procurando respeitar as orientações para a triagem e a destinação das latas de lixo. Empregar todos os meios disponíveis oferecidos pela comunidade para a gestão dos resíduos de grandes dimensões.
Produtos com selos ou certificados	Em função das necessidades, privilegiar a compra de produtos com certificação ambiental, procurando limitar as quantidades dos resíduos e sua nocividade.
Pilhas, baterias, medicamentos e produtos tóxicos	Além de considerar os riscos que possam afetar os entes próximos, procurar destinar a locais adequados objetos e produtos tóxicos e perigosos.

A.6 <u>Manual de orientação para finalizações e reformas</u>

O empreendedor elabora o manual de orientação para finalizações e reformas, que entrega aos ocupantes, contendo orientações sobre como proceder para a finalização de elementos da construção que tenham eventualmente sido entregues incompletos (colocação de revestimentos de pisos, instalação de equipamentos em geral, etc.) e para a realização de atividades de reformas futuras que venham a ser realizadas.

O seu conteúdo é estruturado para atender aos dois tipos de informações a serem transmitidas:

1. Informações sobre as características construtivas e particularidades ambientais das soluções de mercado para os diferentes elementos da construção a serem completados.
2. Informações sobre as boas práticas na realização de obras de reformas.

REFERENCIAL TÉCNICO DE CERTIFICAÇÃO

EDIFÍCIOS HABITACIONAIS

Parte III

Qualidade Ambiental do Edifício (QAE)

A Qualidade Ambiental do Edifício (QAE) é a capacidade do conjunto de suas características intrínsecas (as do edifício, de seus equipamentos e de seu terreno) a satisfazer as exigências relacionadas:

- ao controle dos impactos sobre o ambiente externo,
- à criação de um ambiente interno confortável e saudável.

Para a presente certificação, ela se exprime por meio de um perfil de 14 categorias de preocupações, ditas categorias de QAE:

Sítio e Construção
Categoria n°1: Relação do edifício com o seu entorno
Categoria n°2: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos
Categoria n°3: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental

Gestão
Categoria n°4: Gestão da energia
Categoria n°5: Gestão da água
Categoria n°6: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício
Categoria n°7: Manutenção - Permanência do desempenho ambiental

Conforto
Categoria n°8: Conforto higrotérmico
Categoria n°9: Conforto acústico
Categoria n°10: Conforto visual
Categoria n°11: Conforto olfativo

Saúde
Categoria n°12: Qualidade sanitária dos ambientes
Categoria n°13: Qualidade sanitária do ar
Categoria n°14: Qualidade sanitária da água

Estas 14 categorias são desmembradas nas principais preocupações associadas a cada desafio ambiental, e depois em exigências e indicadores de desempenho.

O desempenho associado às categorias de QAE se expressa segundo 3 níveis:

- **BOM**: nível correspondendo ao desempenho mínimo aceitável para um empreendimento de Alta Qualidade Ambiental. Isso pode corresponder à regulamentação se esta é suficientemente exigente quanto aos desempenhos de um empreendimento, ou, na ausência desta, à boa prática corrente.
- **SUPERIOR**: nível correspondendo ao das boas práticas além das exigências regulamentares ou práticas usuais.
- **EXCELENTE**: nível calibrado em função dos desempenhos máximos constatados em empreendimentos de Alta Qualidade Ambiental, mas se assegurando que estes possam ser atingíveis.

As exigências seguidas do símbolo ● devem ser obrigatoriamente atendidas para que atinjam o nível de desempenho correspondente. As exigências seguidas do símbolo ○ são opcionais, e a forma de como considerá-las é apresentada no início de cada categoria.

Importante notar que, para obter a certificação, devem ser satisfeitas as exigências do referencial de modo que pelo menos 3 das categorias atinjam o nível “Excelente” e no máximo 7 estejam no nivel “Bom”.

Categoria 1: Relação do edifício com o seu entorno

Avaliação da categoria 1	Todos os pontos ● da coluna B são atendidos Todos os pontos ● da coluna S são atendidos Todos os pontos ● da coluna E são atendidos e ao menos 3 pontos ○ da coluna E são atendidos.	B S E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
1.1 Consideração das vantagens e desvantagens do entorno e justificativa dos objetivos e soluções adotadas para o empreendimento (continua)	O empreendedor deve expressar sob a forma de objetivos e soluções para o empreendimento a totalidade ou parte dos seguintes elementos da análise do terreno e do seu entorno. Também devem ser apontadas as interações de cada um com as demais categorias.			
	1.1.1 Identificação do estado existente e medidas tomadas em relação ao CLIMA para as seguintes variáveis:			
	▪ Sol (orientação, trajetória solar, sombreamentos possíveis sofridos e provocados pelo empreendimento)	●	●	●
	▪ Vento		●	●
	▪ Precipitações	●	●	●
	▪ Temperatura	●	●	●
	▪ Umidade		●	●
	Medidas tomadas para otimizar o direito ao sol e à luminosidade para a vizinhança, respeitando, no mínimo, 60% da situação existente (medida em vista) (1). .		●	●
	Medidas tomadas para otimizar o direito ao sol e à luminosidade para a vizinhança, respeitando, no mínimo, 80% da situação existente (medida em vista).			●
	1.1.2 Identificação do estado existente e medidas tomadas em relação ao acesso às VISTAS, considerando as oportunidades e restrições do terreno. Respeito à regulamentação em termos de áreas verdes e recuos.	●	●	●
	Medidas tomadas para otimizar o direito às vistas da vizinhança a partir da situação existente. Respeitar, no mínimo, 60% da situação existente a partir das aberturas (medida em planta) (2). Melhor distribuição das superfícies de espaços de paisagismo (3).		●	●
	Respeitar, no mínimo, 80% da situação existente a partir de suas aberturas (medida em planta) e melhor distribuição das superfícies de espaços de paisagismo.			●
	1.1.3 Identificação do estado existente e medidas tomadas em relação às AGUAS PLUVIAIS, considerando aspectos relacionados ao: ▪ Escoamento / necessidades de tratamento ▪ Impermeabilização	●	●	●

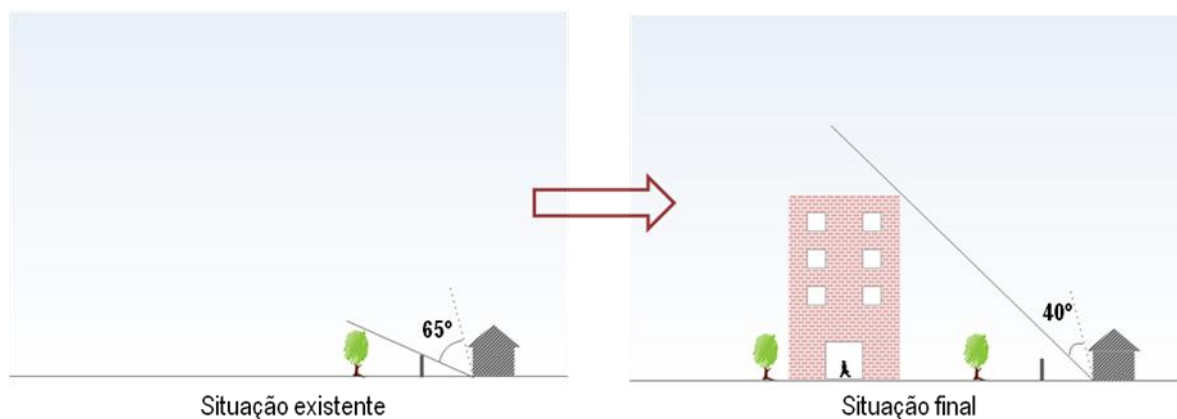
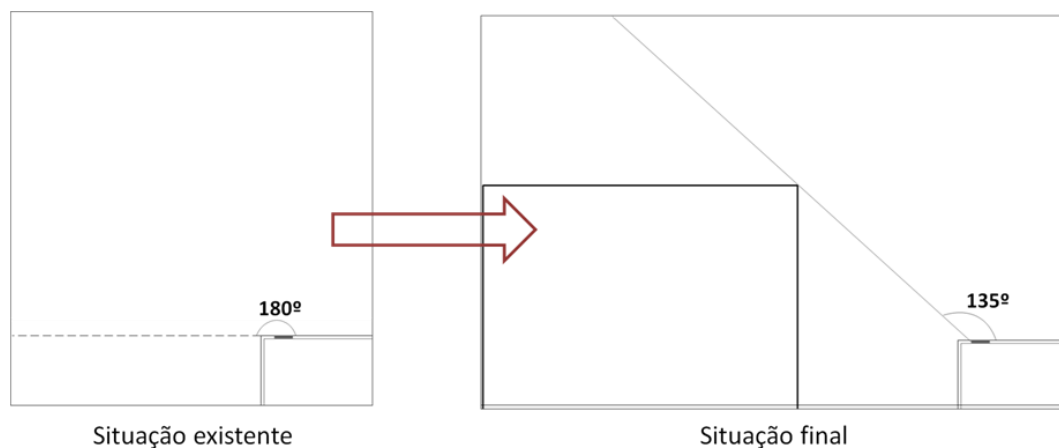
Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
1.1 Consideração das vantagens e desvantagens do entorno e justificativa dos objetivos e soluções adotadas para o empreendimento (continua)	1.1.4 Identificação do estado existente e medidas tomadas em relação aos ECOSSISTEMAS E BIODIVERSIDADE, considerando aspectos relacionados à: ▪ Preservação do meio ▪ Desenvolvimento da biodiversidade	●	●	●
	Medidas tomadas em função do contexto, a fim de conceber os aspectos de implantação do empreendimento e das próprias edificações de forma integrada com a paisagem e o entorno.	●	●	●
	Escolhas de espécies vegetais complementares entre si, não invasivas, bem adaptadas ao clima e ao terreno, e que tenham limitadas as suas necessidades de irrigação, manutenção e adubagem.	●	●	●
	Escolhas de espécies vegetais considerando o menor impacto sanitário sobre a vizinhança, evitando as espécies alergênicas e tóxicas, bem como aquelas suscetíveis de atrair insetos indesejáveis. Minimizar os alergênicos classificados como risco 4 a 5.	●	●	●
	As superfícies vegetalizadas sobre o solo, fachadas, coberturas e muros respeitam as exigências regulamentares ou os documentos de urbanismo locais, e representam no mínimo 30% de toda a área de superfície do terreno.			●
	Concepção de fechamentos, dispositivos e sistemas de segurança ou de vigilância, zonas de resíduos e /ou entregas, integrados de modo paisagístico.			○
	1.1.5 Identificação do estado existente e medidas tomadas em relação à TOPOGRAFIA E CARACTERÍSTICAS DO SOLO DO TERRENO, considerando aspectos relacionados à altitude e desníveis acentuados, altura do lençol freático e tipo e resistência do solo.	●	●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
1.1 Consideração das vantagens e desvantagens do entorno e justificativa dos objetivos e soluções adotadas para o empreendimento (continua)	1.1.6 Identificação dos pontos positivos e negativos do terreno e do entorno relacionados aos seguintes incômodos: ▪ Sonoros ▪ Olfativos ▪ Visuais	●	●	●
	Implantação do empreendimento no terreno de forma a proteger os usuários dos espaços internos e externos dos aspectos negativos identificados. Adoção de disposições arquitetônicas e técnicas justificadas e satisfatórias para limitar tais incômodos.	●	●	●
	Localização adequada dos espaços exteriores ruidosos para minimizar o incômodo sobre a vizinhança.	●	●	●
	Fixação de limites para os níveis sonoros e de emergência previstos a partir dos espaços exteriores, indo além do simples respeito à regulamentação. Demonstração por medição.			○
	Implantação e concepção do empreendimento no terreno considerando a presença de fontes de odores desagradáveis possíveis e considerando o fluxo dos usuários.			○
	Implantação do empreendimento no terreno a fim de otimizar o acesso às vistas, considerando a oferta, tanto quanto possível, de acesso às vistas naturais e a limitação de eventuais incômodos visuais provocados pelo ambiente construído do entorno.		●	●
	Se o local do empreendimento e a sua operação permitirem: criação de espaços que permitam aos usuários reconhecer os visuais agradáveis e/ou marcantes, e possibilitem uma apropriação e valorização destas vistas a partir do local do empreendimento.			○
	Medidas tomadas para que a iluminação adotada para o conforto e a segurança, bem como toda a sinalização do local do empreendimento, não causem poluição visual noturna para a vizinhança.			●
	1.1.7 Identificação dos pontos positivos e negativos do terreno e do entorno relacionados à poluição existente: ▪ Do ar ▪ Eletromagnéticas (linhas de alta tensão, transformadores, antenas de transmissão de TV)		●	●
	Se o local do empreendimento permite, realização de um exato zoneamento das atividades potencialmente poluentes e perigosas para a saúde atuantes sobre o terreno e considerando o fluxo dos usuários.		●	●
	1.1.8 Identificação dos pontos positivos e negativos do terreno e do entorno relacionados a eventuais riscos: ▪ Naturais (sísmicos, meteorológicos,...) ▪ Tecnológicos (existência de construção(ões) tombada(s)) ▪ Plano de prevenção de riscos		●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
1.1 Consideração das vantagens e desvantagens do entorno e justificativa dos objetivos e soluções adotadas para o empreendimento	1.1.9 Identificação do estado existente e medidas tomadas em relação ao contexto social: • Vizinhança: Impacto do empreendimento sobre a vizinhança • Disposições locais / municipais: ▪ Recursos disponíveis (energia, água…) ▪ Tipos de coleta de resíduos ▪ Regulamentação local aplicável (código de obras, lei de zoneamento…)	●	●	●
	Durante os estudos de implantação do projeto, uma reflexão é conduzida sobre a limitação da ocupação da área urbana e a requalificação urbana. Estudo das medidas tomadas justificado e satisfatório para o projeto.			○
	1.1.10 Acessibilidade, bem estar e convívio			
	Respeito à regulamentação local, estadual e federal relacionada à acessibilidade e instalação de sinalização adaptada à funcionalidade dos espaços externos.	●	●	●
	Adoção de dispositivos de transporte e de sinalização destinados às pessoas com deficiência física mais abrangentes que a exigência regulamentar mínima.			●
	Em função do local do empreendimento e das atividades, criação, para os funcionários e prestadores de serviços do condomínio, de espaços de convívio, repouso ou atividades particulares (enfermaria, por exemplo). Disposições justificadas e satisfatórias.			○
	Adoção do desenho universal em todas as áreas comuns.			○

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
1.2 Ordenamento da gleba para criar um ambiente exterior agradável	1.2.1 O empreendedor deve demonstrar por meio do plano de massa e da infraestrutura interna da gleba prevista os elementos que levam à obtenção de um ambiente exterior agradável. De acordo com o contexto local (zoneamento, proximidade de parques), o empreendedor justifica a consideração ou não dos seguintes elementos: ▪ Áreas de lazer internas, ▪ Equipamentos para crianças, áreas para descanso, ▪ Local para agrupamento de resíduos, ▪ Paisagismo.	●	●	●
	1.2.2 Implantação do empreendimento no terreno garantindo uma iluminação exterior ótima em função dos espaços e das atividades quer com o uso misto de iluminação natural e artificial quer com o uso de iluminação natural.”	●	●	●
	1.2.3 Otimizar as sensações de conforto e de segurança para as entradas, os acessos, as áreas de estacionamento, as zonas de circulação que interligam os edifícios aos estacionamentos, as áreas de resíduos, as zonas de iluminação natural fraca ou sensíveis do ponto de vista da segurança, etc.		●	●
	1.2.4 A partir da análise do local do empreendimento e do projeto, identificação dos efeitos indesejáveis do vento nos espaços externos ocupados.		●	●
	▪ Disposições arquitetônicas e de planos de massa justificadas e satisfatórias para proteger estas zonas sensíveis dos ventos.			○
	▪ Realização de simulação que comprove proteção dos espaços externos sensíveis em relação aos ventos.	●	●	●
	1.2.5 A partir da análise do local do empreendimento e do projeto, identificação dos efeitos indesejáveis das chuvas e das zonas suscetíveis de serem atingidas. Disposições arquitetônicas, paisagísticas e de planos de massa tomadas para proteger estas zonas, se aplicável e em função do contexto.		●	●
	1.2.6 A partir da análise do local do empreendimento e do projeto, identificação: - do potencial de insolação do terreno, - dos impactos do ambiente construído, - dos eventuais sombreamentos naturais ou artificiais presentes sobre o local do empreendimento, - das necessidades de proteção solar ou de criação de zonas sombreadas. Disposições arquitetônicas, paisagísticas e de planos de massa justificadas e satisfatórias para otimizar o aporte solar sobre os espaços externos ocupados onde a necessidade de proteção foi identificada.			○
	1.2.7 Instalação de áreas verdes e identificação do índice de reflectância solar dos materiais de revestimento dos pisos, coberturas, fachadas e muros, de modo a limitar a formação de « ilhas de calor ». *A apresentação de justificativa por meio de simulação será requerida na próxima versão deste referencial.*		●	●
	1.2.8 Caminhos funcionais internos do terreno **E** caminhos para pedestres a partir das áreas de estacionamento (veículos e bicicletas) até as entradas dos edifícios são protegidos contra chuvas e são seguros.			

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
1.3 Redução dos impactos relacionados ao transporte	1.3.1 Garantir a facilidade de acesso dos estacionamentos de veículos particulares ao edifício.	●	●	●
	1.3.2 Garantir a visibilidade e segurança dos caminhos para pedestres em relação às vias.	●	●	●
	1.3.3 Reflexão sobre os acessos para portadores de deficiências, tanto para pessoal da equipe operacional quanto para usuários e clientes atendendo à normalização técnica (NBR 9050)	●	●	●
	1.3.3 O empreendedor deve demonstrar, por meio dos planos de massa e de infraestrutura interna da gleba prevista, os elementos que levam à redução dos impactos e incômodos relacionados ao transporte. De acordo com o contexto local, o empreendedor justifica a consideração ou não dos seguintes elementos: ▪ Separação efetiva das vias para pedestres das passagens de veículos. ▪ Estacionamento para ambulância, estacionamento para pessoas com deficência ou com dificuldade de locomoção, estacionamento para bicicletas. ▪ Vias especiais para bicicletas.		●	●
	1.3.4 Medidas justificadas e satisfatórias para que as zonas de **resíduos** possuam acessos seguros e claramente diferenciados que permitam um caminho específico entre as áreas de estocagem intermediária e o abrigo final.		●	●
	1.3.5 Reflexão sobre a disponibilidade de ponto de paragem de transporte coletivo e antecipação de evoluções e conexões futuras de diferentes meios.		●	●
	1.3.6 Implantação do projeto a menos de 400m de um ponto de transporte coletivo		●	●
	1.3.7 Se o projeto está próximo a pontos de parada de **transporte coletivo** (ônibus, trem, metrô), há acessos seguros e o mais direto possível a partir destes pontos até uma das entradas dos edifícios.			○
	1.3.8 Se o projeto é próximo de **« vias suaves »** (calçadões de pedestres, pistas para bicicletas), existem acessos seguros, o mais direto possível, ligando estas vias até as entradas e bicicletários.			●

(1) Verificar a porção de céu avistada (ângulo), medida a partir da base da fachada com aberturas de janelas de cada edifício vizinho, conforme indicado na figura. No exemplo abaixo foi respeitado 62% da situação existente:

(2) A partir das aberturas deve se considerar a situação final em relação à existente, segundo o ângulo indicado (em planta). No exemplo abaixo, foi respeitado 75% da situação existente:

(3) As medidas para melhorar a qualidade da paisagem podem ser as seguintes:

- Tirar proveito da implantação do edifício para criar uma vista agradável (sobretudo, áreas verdes exteriores);
- Vegetalização da construção;
- Vegetalizar todas as superfícies que não sirvam como circulação e/ou estacionamento;
- Etc.

Categoria 2: Escolha integrada produtos, sistemas e processos construtivos

Avaliação da categoria 2	Todos os pontos ● da coluna B são atendidos Todos os pontos ● da coluna S são atendidos Todos os pontos ● da coluna E são atendidos e ao menos 1 pontos ○ da coluna E são atendidos.	B S E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
2.1 Escolha de produtos, sistemas e processos construtivos que garantam a durabilidade da construção	2.1.1 Escolha de produtos, sistemas e processos construtivos de empresas participantes e que estejam em conformidade com o Programa Setorial da Qualidade - PSQ correspondente a seu âmbito de atuação no programa SiMaC do PBQP-H (1) ou, quando não houver PSQ correspondente, atendimento a pelo menos uma das seguintes exigências: a) avaliação técnica pelo SINAT do PBQP-H (2) b) certificação segundo uma das modalidades de certificação de produtos definidas pelo Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Modelo 1 a modelo 8 conforme a NBR ISO/IEC Guia 65:1997)) c) garantia da inspeção do produto no ato do recebimento por meio de um sistema de gestão da empresa construtora que vai utilizá-lo, de modo a recusar produtos não conforme, segundo requisitos pré-estabelecidos. O empreendedor deve exigir que no mínimo 50% da quantidade de produtos de cada uma das famílias referidas a seguir esteja em conformidade com pelo menos uma das quatro exigências anteriores: ▪ estrutura ▪ fachadas e revestimentos externos ▪ coberturas ▪ esquadrias voltadas para o exterior ▪ instalações prediais ▪ revestimentos internos (piso, parede e forros)	●	●	●
	Idem, no mínimo 80% da quantidade de produtos de cada uma das famílias relacionadas, em custo global.		●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
2.2 Escolha de produtos, sistemas e processos construtivos a fim de limitar os impactos socioambientais do empreendimento e de sua construção (continuação)	2.2.1 Escolha de produtos de modo a contribuir para a diminuição da emissão de gases do efeito estufa, diminuição dos resíduos dispostos no ambiente, aumento do aproveitamento por reuso/reciclagem de materiais, aumento do uso de recursos renováveis e escolhas que evitem o esgotamento de recursos naturais. A justificativa para este processo de escolha deverá ser apresentada a partir das seguintes alternativas:			
	DISTANCIAS DE TRANSPORTE PARA MENOR EMISSÃO DE GEE: Uso de materiais fabricados a menos de 300 km percorridos do local da obra, no mínimo para 30% da quantidade total de materiais em massa	●	●	●
	Na aquisição de cimentos e na execução de concreto moldado *in loco* e conforme a disponibilidade no mercado local da obra e com a análise de viabilidade técnica e econômica, utilizar cimento CP III ou cimento CP IV. (3)	●	●	●
	Uso do cimento CP III ou CP IV na obra, inclusive nos concretos usinados e pré-moldados fabricados com estes cimentos, de acordo com a disponibilidade do tipo de cimento no mercado local da obra.			○
	Atendimento a duas das três exigências seguintes: ▪ uso de produtos, sistemas e processos construtivos ligados a partidos arquitetônicos que apresentem, por comparação, maior facilidade para desconstrução seletiva ao final da vida útil do edifício, no mínimo para 50% dos elementos, em custo global, das famílias “estrutura portante vertical”, “estrutura portante horizontal”, “fachadas”, “elementos de fachada” e “estrutura de cobertura” ▪ uso de 20% em massa de agregados reciclados(4) (% mínima do total de agregados adquiridos a granel com uso não estrutural ou revestimento) OU uso de materiais com conteúdo reciclado para 5% do total de materiais, em custo global, incorporados à edificação ▪ uso de produtos que apresentem, por comparação, maior possibilidade de reuso ou reciclagem ao final da vida útil do edifício, no mínimo para 50% dos elementos, em custo global, das famílias “estrutura portante vertical”, “estrutura portante horizontal”, “fachadas”, “elementos de fachada”, "divisórias de separação/distribuição" e “revestimentos de piso”		●	●
	Atendimento a todas as exigências anteriores e a uma das seguintes: ▪ implementação, quando da concepção e da execução da obra, de rotina para a escolha dos produtos de construção que considere os seguintes aspectos ambientais na sua fabricação: emissão de gases do efeito estufa (mudança climática), diminuição dos resíduos dispostos no ambiente, aumento do aproveitamento por reuso/reciclagem de materiais, aumento do uso de recursos renováveis e escolhas que evitem o esgotamento de recursos naturais (5) ▪ uso, sempre que disponível, de produtos cujo CO_2 equivalente emitido durante sua fase de produção tenha sido neutralizado por programas ambientais (6) ▪ uso de produtos certificados tipo I (NBR ISO 14024), tipo II (NBR ISO 14021) (7) ou tipo III de acordo com a ISO 14025 (8), no mínimo para 50% dos elementos, em custo global, de 3 famílias, sendo ao menos uma da obra bruta e outra da obra limpa (9)			○

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	**S**	**E**
2.2 Escolha de produtos, sistemas e processos construtivos a fim de limitar os impactos socioambientais do empreendimento e de sua construção	Atendimento às seguintes exigências: ▪ Escolhas obrigatoriamente feitas de modo a privilegiar os fabricantes de produtos de menor impacto ambiental quanto ao consumo de recursos energéticos e ao esgotamento de recursos naturais, no mínimo para 50% dos elementos, em custo global, de 3 famílias (listadas no primeira preocupação desta categoria 2), das quais ao menos uma da obra bruta e uma da obra limpa [10] ▪ Quanto ao transporte dos produtos de construção, o empreendedor deve tomar medidas a fim de estimar e minimizar os seus efeitos negativos			○
	USO DE RECURSOS NATURAIS NÃO RENOVÁVEIS: Comprovação da procedência dos recursos naturais empregados (areia, brita, gesso, pedras naturais, etc.) e da conformidade legal da área de extração	●	●	●
	USO DE RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS[11]: MADEIRA:			
	Apresentação do Documento de Origem Florestal (DOF) no uso de madeiras nativas	●	●	●
	Quanto à origem da madeira e dos produtos de madeira utilizados, deve-se respeitar as seguintes exigências: ▪ Uso de madeira e de produtos de madeira de reflorestamento nos produtos das famílias "estrutura portante horizontal", "estrutura portante vertical", "esquadrias" e "revestimentos" [12]		●	●
	▪ Uso de madeira e de produtos de madeira certificados nos produtos das famílias "estrutura portante horizontal", "estrutura portante vertical", "esquadrias" e "revestimentos"			●
	▪ Uso de madeira e de produtos de madeira de reflorestamento em 100% dos produtos para todo o edifício e canteiro de obras			●
	▪ Uso de madeira e de produtos de madeira certificados em 100% dos produtos para todo o edifício e canteiro de obras			○
	▪ Quanto ao impacto à saúde humana, o empreendedor deve empregar apenas (1) madeiras que não tenham sido submetidas a tratamentos que contenham substância química ativa, (2) madeiras cujo acabamento emita baixas taxas de COV e (3) chapas compensadas e chapas de aglomerados com baixas taxas de emissão de formaldeído.			○
2.3 Escolhas construtivas adaptadas à vida útil desejada da construção [13]	2.3.1 Durabilidade do edifício adaptada à vida útil da construção ▪ O empreendedor deve fazer suas escolhas considerando as vidas úteis dos produtos, sistemas e processos da obra bruta[9] em função de seu uso no edifício, de forma a adequá-las à vida útil desejada.		●	●
	▪ O empreendedor deve fazer suas escolhas considerando as vidas úteis dos produtos, sistemas e processos da obra limpa[9] em função de seu uso no edifício, de forma a adequá-las à vida útil desejada.			●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
2.4 Escolhas construtivas considerando a facilidade de conservação da construção	2.4.1 O empreendedor deve escolher produtos de construção de fácil conservação A modo de conservação para os elementos das famílias de revestimentos internos (piso, parede e teto), esquadrias, vidros, fachadas, coberturas, proteções solares e áreas externas deve ser definido e apresentado em função dos usos e das necessidades.	●	●	●
	Escolha de produtos de construção que tenham limitados os impactos ambientais de suas atividades de conservação, para os revestimentos internos (piso, paredes e teto), em função da freqüência de conservação prevista.		●	●
	Escolha de produtos, sistemas e processos que necessitem de pouca conservação e que tenham limitados os impactos ambientais destas atividades para pelo menos 50% das superfícies de três das seguintes famílias *(ou para 100% de duas das seguintes famílias)*: • janelas, esquadrias, vidraças, • fachadas, • telhados, • proteções solares.			●
	No caso do edifício possuir locais vulneráveis a pichações, medidas devem ser tomadas para proteger estas áreas permitindo limitar as freqüências de manutenção: escolha de produtos ou revestimentos anti-grafite, proteção das áreas expostas, etc.			●
	2.4.2 O empreendedor deve assegurar a facilidade de acesso para a conservação dos elementos construtivos das seguintes famílias de produtos: fachadas; telhados; revestimentos internos (piso, parede, teto); janelas, esquadrias, vidraças; proteções solares; divisórias interiores; e forros.	●	●	●
	A freqüência de acesso para a conservação destas famílias de elementos deve ser definida em função dos locais, dos usos e das necessidades. Adicionalmente, deve ser realizado um estudo de acessibilidade aos diferentes elementos do envelope (fachadas, telhados e proteções solares). Este estudo deve tratar da freqüência de acessos, dos incômodos ocasionados aos usuários e das condições de acesso.	●	●	●
	Em função do estudo de acessibilidade realizado, são adotadas disposições justificadas e satisfatórias com a finalidade de permitir o acesso facilitado aos elementos destas famílias, em função das freqüências determinadas pelo empreendedor. Estas disposições podem valer-se do uso de elementos exteriores móveis pontuais (dispositivos para conexão de cabos de sustentação que permitam o uso de cadeirinhas, escadas de corda, etc.), ou de dispositivos arquitetônicos fixos (passarelas de segurança, escadas de acesso aos equipamentos nos telhados, etc.).		●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível B	Nível S	Nível E
2.5 Revestimentos de piso (condomínios verticais)	2.5.1 O empreendedor deve fazer suas escolhas dos revestimentos de pisos considerando os seguintes requisitos [14]: (1) Resistência ao desgaste em uso (2) Resistência a cargas verticais concentradas (móveis) (3) Resistência à umidade (4) Resistência ao ataque químico Para os diferentes tipos de ambientes, numa escala de 1 a 3, na qual 1 significa o desempenho mais baixo e 3 o mais elevado, os níveis de desempenho mínimos a serem especificados para cada requisito são:	●	●	●

Tipo de ambiente	Nível mínimo de desempenho			
	(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**
Ambientes principais e circulações internas das unidades habitacionais - Entrada, sala de estar e ambiente com comunicação direta com a sala de estar ou com porta-balcão	**2**	**2**	**2**	**2**
Ambientes principais e circulações internas das unidades habitacionais - Dormitório e escritório (sem porta-balcão), armário, *closet*, circulação e corredores internos	**1**	**2**	**1**	**1**
Áreas molhadas internas das unidades habitacionais – Cozinha e cozinha conjugada com sala	**2**	**2**	**3**	**3**
Áreas molhadas internas das unidades habitacionais – Banheiro e lavabo	**1**	**1**	**3**	**3**
Circulações e locais coletivos das partes comuns - *Hall* de entrada, corredores, *hall* de acesso a escadas ou elevadores e patamares intermediários de escadas	**3**	**2**	**3**	**3**
Circulações e locais coletivos das partes comuns - Lixeira local, lixeira central e local para bicicletas	**3**	**3**	**3**	**3**

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível B	Nível S	Nível E
	Para as circulações e locais coletivos das partes comuns – Hall de entrada, corredores, hall de acesso a escadas ou elevadores e patamares intermediários de escadas, a resistência a cargas verticais concentradas (móveis) atende nível 3.		●	●

<table>
<tr><th rowspan="2">Preocupações</th><th rowspan="2">Comentários – Exigências</th><th colspan="3">Nível</th></tr>
<tr><th>B</th><th>S</th><th>E</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2.6 Revestimentos de piso (casas)</td><td>2.6.1 O empreendedor deve fazer suas escolhas dos revestimentos de pisos considerando os seguintes requisitos (14):
(1) Resistência ao desgaste em uso
(2) Resistência a cargas verticais concentradas (móveis)
(3) Resistência à umidade
(4) Resistência ao ataque químico
Para os diferentes tipos de ambientes, numa escala de 1 a 3, na qual 1 significa o desempenho mais baixo e 3 o mais elevado, os níveis de desempenho mínimos a serem especificados para cada requisito são:
<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de ambiente</th><th colspan="4">Nível mínimo de desempenho</th></tr>
<tr><th>(1)</th><th>(2)</th><th>(3)</th><th>(4)</th></tr>
<tr><td>Ambientes principais e circulações - Entrada, corredor do andar térreo, sala de estar e ambiente com comunicação direta com a sala de estar ou com porta-balcão que dêem para jardim ou terraço e escada</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Ambientes principais e circulações - Dormitório e circulação no andar superior, corredor, closet</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Áreas molhadas internas da unidade habitacional – Cozinha e cozinha conjugada com sala</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Áreas molhadas internas da unidade habitacional – Banheiro e lavabo</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td></tr>
</table></td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td>Para todos os tipos de ambiente descritos acima, a resistência ao desgaste em uso atende um nível acima ao nível indicado na tabela acima.</td><td></td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.7 Escolha de fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva</td><td>2.7.1 Escolha de fabricantes de produtos que não praticam a informalidade fiscal e de fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade fiscal e trabalhista para as famílias: “estrutura portante vertical”; “estrutura portante horizontal”; “fundações”; “contrapiso”; “revestimentos de argamassa (de parede, teto, etc.)”; “outros revestimentos de piso”; “sistemas prediais”; e “pintura”.
Os percentuais mínimos da quantidade total dos produtos e serviços de cada uma das famílias são:
• 70% dos tipos de produtos utilizados e 50% dos prestadores de serviços contratados</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td>• 90% dos tipos de produtos utlizados e 80% dos prestadores de serviços contratados</td><td></td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td>2.8 Flexibilidade da unidade habitacional após a entrega</td><td>2.8.1 Concepção da unidade habitacional e emprego de processos construtivos que permitam a evolução e mudanças de uso ou de distribuição dos ambientes (15)</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
</table>

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
2.9 Acessibilidade e adaptabilidade da unidade habitacional ao envelhecimento	2.9.1 Acessibilidade em edificações multifamiliares			
	▪ Acessibilidade nas áreas comuns dos edifícios atendendo à normalização técnica (NBR 9050) (16)	●	●	●
	▪ Dimensionamento e disposições que permitam posterior adequação das unidades habitacionais à NBR 9050.			●
	2.9.2 Acessibilidade em edificações unifamiliares			
	▪ As edificações unifamiliares devem ter acesso às vias públicas atendendo à normalização técnica (NBR 9050) (16)	●	●	●
	▪ Dimensionamento e disposições que permitam posterior adequação das edificações unifamiliares à NBR 9050.			●
	2.9.3 Adoção do desenho universal em todas as unidades habitacionais			○
	2.9.4 Recomendações para o mobiliário			
	Disposições que permitam a posterior adequação às seguintes recomendações para o mobiliário: • Otimização de bancada disponível como plano de trabalho na cozinha para prevenir manipulações fatigantes. • Dar preferência a gaveteiros, prateleiras e portas de correr. • Não prever rodapés nos móveis de cozinha; quando existentes, devem ser recuados para dentro em relação à face dos móveis e ter recuo de 0,15 m e altura mínima de 0,15 m. • Quando forem entregues móveis sob a pia da cozinha ou do banheiro, prever que sua parte frontal seja desmontável e dê acesso a um espaço livre mínimo de 0,73 m de altura a partir do piso e altura máxima do plano de trabalho de 0,85 m.	●	●	●
	Respeito às recomendações para o mobiliário nas áreas comuns (edifícios multifamiliares)		●	●
	Respeito às recomendações para o mobiliário nas unidades habitacionais (edifícios multifamiliares e unifamiliares)			●
2.10 Organização e planejamento da cozinha	2.10.1 Projeto da cozinha demonstrando a previsão para localização e dimensionamento dos eletrodomésticos, com previsão dos pontos de elétrica, água e esgoto. Em função da possibilidade de instalação dos equipamentos, as dimensões mínimas (largura) a serem respeitadas, conforme Anexo, são:	●	●	●

Numero de dormitórios	**Pia da cozinha**	**Fogão**	**Refrigerador**	**Máquina de lavar louça** *(previsão em função do padrão de uso empreendimento)*	**Bancada complementar**
1	**1,20**	**0,60**	**0,65**	**-**	**-**
2 ou 3	**1,20**	**0,60**	**0,75**	**0,60**	**0,30**
4 e +	**1,50**	**0,80**	**0,75**	**0,65**	**0,45**

(1) *O PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat) é um conjunto de diretrizes desenvolvidas pelo Ministério das Cidades - Secretaria Nacional da Habitação e seus parceiros privados, com o objetivo de melhorar a qualidade do habitat e contribuir para a modernização produtiva. Uma das atividades do PBQP-H é o SiMaC (Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos), que abriga diferentes PSQ (Programa Setorial da Qualidade), um para cada tipo de produto, que atestam a conformidade de fabricantes e seus respectivos produtos de construção com relação a padrões definidos de qualidade [MINISTÉRIO DAS CIDADES. Programa Brasileiro de Qualidade e*

Produtividade do Habitat (PBQP-H). Apresenta informações gerais sobre o PBQP-H, o SiMaC, os PSQ e as empresas e produtos em conformidade. Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_simac.php>. Acesso em: 10 fev. 2009].

(2) *O SINAT (Sistema Nacional de Avaliação Técnica) é uma iniciativa do PBQP-H que busca harmonizar procedimentos para a avaliação técnica de novos produtos de construção, quando não existem normas técnicas prescritivas específicas aplicáveis ao produto. Busca suprir, provisoriamente, lacunas da normalização técnica prescritiva, avaliando produtos não abrangidos por ela, sendo especialmente importante na avaliação e estímulo de produtos de inovação tecnológica e, portanto, na competitividade e avanço do setor produtivo [MINISTÉRIO DAS CIDADES. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). Apresenta informações gerais sobre o SINAT (Sistema Nacional de Avaliação Técnica). Disponível em: < http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_sinat.php>. Acesso em: 10 fev. 2009].*

(3) *Os cimentos tipo CP III e CP IV apresentam adições de escória de alto forno e de cinzas volantes, respectivamente, o que faz com que haja grande diminuição de emissões dos gases NO_x, SO_x e CO_2 no processo de sua fabricação (em kg do gás/ton de cimento). Estes gases apresentam importância relevante para o aumento do efeito estufa ([ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ABCP).*

(4) *Diversos estudos realizados em universidades nacionais brasileiras já constataram a possibilidade de utilização de 20% de agregados reciclados em concretos estruturais, e teores até maiores em concretos sem função estrutural [ESCOLA POLITÉCNICA DA USP. Departamento de Construção Civil. São Paulo. Apresenta resultados de pesquisas na área de reciclagem de materiais de construção. Disponível em: <http://www.reciclagem.pcc.usp.br>. Acesso em: 10 fev. 2009].*

(5) *Trata-se da escolha dos produtos de construção especificados pelas próprias empresas responsáveis pela execução da obra,tais como os usados nas construções provisórias do canteiro de obras (áreas de produção, de vivência, administrativas, fechamentos, passarelas, escadas, andaimes, etc.) ou em elementos como fôrmas.*

(6) *Os programas de neutralização de carbono caracterizam-se por compensar a emissão do CO_2 liberado nas atividades de determinada empresa que quer neutralizar o carbono emitido em suas atividades, por meio de investimentos em projetos ambientais ligados a: 1) reflorestamento de áreas nativas devastadas; 2) conservação de áreas de florestas existentes nos principais biomas nacionais; ou 3) geração de energia limpa, pela substituição de equipamentos movidos a óleo e outros combustíveis fósseis por equipamentos geradores de energia renovável (eólica, fotovoltaica e outras). Os investimentos da empresa em programas de neutralização variam de acordo com cálculos sobre a sua emissão total de CO_2, e devem ser suficientes para a neutralização de todo o carbono produzido por ela na forma de $CO_{2equivalente}$*

(7) *As normas da família NBR ISO 14020 são passíveis de certificação com selos dos tipos I (NBR ISO 14024) ou tipo II (NBR ISO 14021). Já existem empresas cujos produtos são certificados por estas normas ([FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP). Departamento de Meio Ambiente (DMA). Melhore a competitividade com o sistema de gestão ambiental. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/ambiente/produtos_servicos/downloads/publicacao_iso.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2009], [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14021. Rótulos e declarações ambientais. Autodeclarações ambientais – Rotulagem ambiental Tipo II. Rio de Janeiro, 2004], [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14024. Rótulos e declarações ambientais. Rotulagem ambiental Tipo I – Princípios e Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004], [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Apresenta recursos e atividades desenvolvidas, inclusive certificação de gestão ambiental. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>. Acesso em: 10 fev. 2009] e [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Apresenta informações sobre selos ambientais da família ISO 14000. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/cb38/Arquivos/ArtigoRMAInov_dez_2003CB38.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2009]).*

(8) *A rotulagem ambiental tipo III é realizada de acordo com os princípios e procedimentos estabelecidos na norma NBR ISO 14025, para produtos ou serviços de empresas e organizações. Esta norma indica, por sua vez, as normas da série NBR ISO 14040 para a realização da análise do ciclo de vida dos produtos, que fundamenta a rotulagem tipo III ([FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP). Departamento de Meio Ambiente (DMA). Melhore a competitividade com o sistema de gestão ambiental. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/ambiente/produtos_servicos/downloads/publicacao_iso.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2009], [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14025. Rótulos e declarações ambientais. Declarações ambientais Tipo III – Princípios e Procedimentos. ISO/TC 207, 2006 (versão internacional)], [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14040 – Gestão Ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura. ISO/TC 207, 2006 (versão internacional)], [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14044 – Gestão Ambiental – Avaliação do ciclo de vida - Requisitos e diretrizes. ISO/TC 207, 2006 (versão internacional)], [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Apresenta recursos e atividades desenvolvidas, inclusive certificação de gestão ambiental. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>. Acesso em: 10 fev. 2009] e [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Apresenta informações sobre selos ambientais da família ISO 14000. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/cb38/Arquivos/ArtigoRMAInov_dez_2003CB38.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2009]).*

(9) *Famílias da obra bruta: estrutura portante vertical: alvenarias estruturais, paredes maciças e pilares; estrutura portante horizontal: lajes, vigas; fachadas pesadas não portantes; fundações; estruturas de coberturas; contrapiso; revestimentos de argamassa (de parede, teto, etc.).*
Famílias da obra limpa: cobertura (telhamento, impermeabilização); divisórias de separação / distribuição; fachadas leves e elementos de fachadas; isolantes térmicos; outros revestimentos de piso; forros falsos; esquadrias exteriores (janelas, vidraças, portas...).

(10) *A demonstração de que a tentativa de pesquisa de dados junto aos setores industriais foi realizada, mesmo se ela não tiver trazido como resultado dados úteis, será considerada como possibilitando acesso ao nível "Excelente".*

(11) *Entende-se por material renovável, a madeira e os materiais de origem vegetal.*

(12) *No Brasil existem diversas organizações que realizam programas de certificação e controle de madeiras, dentre elas:*

- *FSC (Forest Stewardship Council), com sede na Alemanha e padrões internacionais de certificação. Atua no Brasil por meio do Conselho Brasileiro de Manejo Florestal (FSC Brasil), qualificando empresas certificadoras segundo padrões internacionais ([CONSELHO BRASILEIRO DE MANEJO FLORESTAL (FSC Brasil). Apresenta informações gerais sobre o processo de certificação de madeiras e certificadoras credenciadas pela organização no Brasil. Disponível em: <http://www.fsc.org.br/index.cfm?fuseaction=conteudo&IDsecao=74>. Acesso em: 10 fev. 2009] e [FOREST STEWARDSHIP COUNCIL (FSC). Apresenta informações e atividades desenvolvidas internacionalmente. Disponível em: <http://www.fsc.org/en>. Acesso em: 10 fev. 2009]).*
- *Cerflor (Programa Brasileiro de Certificação Florestal), desenvolvido dentro da estrutura do Sinmetro, que tem como órgão que estabelece suas políticas o Conmetro e como órgão executivo central o Inmetro, que é o órgão oficial gerenciador de programas federais de avaliação da conformidade, dentre eles o Cerflor. A ABNT é o órgão responsável pela elaboração e revisão das normas do Cerflor [INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL (Inmetro). Apresenta informações gerais sobre o Cerflor (Programa Brasileiro de Certificação Florestal). Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/cerflor.asp>. Acesso em: 10 fev. 2009].*
- *IBAMA, que, pelo DOF (Documento de Origem Florestal), concede a licença obrigatória para o controle do transporte e armazenamento de produtos e subprodutos florestais de origem nativa, contendo informações de procedência destes produtos [MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Apresenta informações gerais sobre o DOF, a instrução normativa que o regulamenta e o caminho de acesso à plataforma de consulta de sua regularidade. Disponível em: < http://servicos.ibama.gov.br/cogeq/index.php?id_menu=99>. Acesso em: 10 fev. 2009].*

A certificação da madeira é o meio de garantir que o empreendimento contribui para o manejo sustentável das florestas (nativas ou não), o que apresenta grande importância para a contenção do efeito estufa, já que a reserva florestal, pela fotossíntese, fixa o carbono do CO_2 e libera O_2, diminuindo as quantidades de CO_2 atmosféricas.

(13) *A vida útil desejada pode ser curta, média, normal ou longa [EUROPEAN COMMISSION. Guidance Paper F. "Durability and the construction products directive". Disponível em: <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/guidpap/f.htm>. Acesso em: 10 fev. 2009], [INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 15686: Buildings and constructed assets: Service life planning] e [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-1: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho: Parte 1: Requisitos gerais. ABNT: Rio de Janeiro, 2008].*

(14) *Esses quatro requisitos de desempenho constam da NBR 15575-3, que, para cada um, define critérios de avaliação e relaciona as diferentes normas de produtos de revestimento que definem os respectivos métodos de avaliação. No entanto, não há harmonia entre os critérios e métodos definidos nessas normas, o que dificulta o seu uso para uma comparação e tomada de decisão de escolha; daí a opção por uma escolha pautada em critérios qualitativos como a aqui estabelecida. Em havendo uma harmonização dos critérios e métodos, numa edição futura do presente referencial a exigência será modificada, para se alinhar à do referencial original francês [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-3: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho: Parte 3 : Requisitos para os Sistemas de Pisos internos. ABNT: Rio de Janeiro, 2008].*

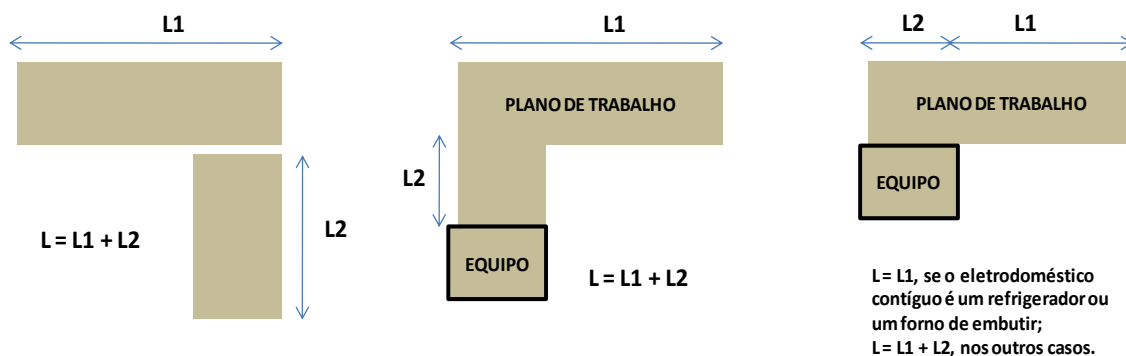
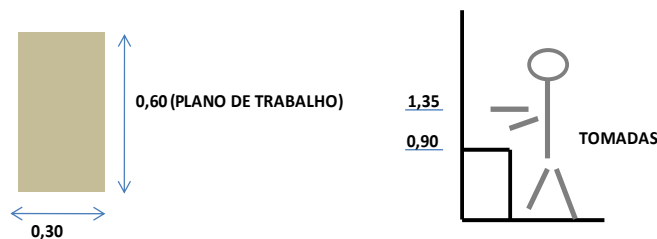
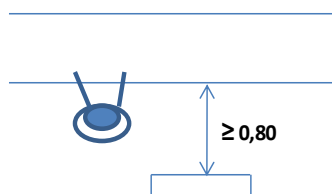
(15) *Por exemplo: ampliação da unidade habitacional, união de cômodos, sótão aproveitável, união de unidades habitacionais…*

(16) *ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. ABNT: Rio de Janeiro, 2004.*

Anexo da Categoria 2 "Escolha integrada produtos, sistemas e processos construtivos" - Planejamento da cozinha e predisposições relacionadas à área para lavagem da roupa

Segundo o número de cômodos da unidade habitacional, é necessário garantir a possibilidade de instalação de diferentes eletrodomésticos (incluindo bancadas complementares) assim como dos pontos necessários de energia, água e esgoto.
A análise consiste em simular o posicionamento dos eletrodomésticos (fogão, refrigerador, pia de cozinha, máquina de lavar, bancada complementar, ...), buscando a melhor solução considerando a presença dos mesmos e as suas dimensões.

Definição

- *A profundidade mínima a ser considerada para instalação de todo tipo de equipamento é de 0,60 m.*
- *Numa instalação de equipamentos em L ou em U, o trecho do angulo será contado apenas em uma das direções; além disso, ele não poderá ser considerado para a colocação de eletrodoméstico, mas apenas como bancada complementar. Para a determinação da largura "l" de bancada complementar, caso ela seja situada em ângulo, adotam-se as seguintes convenções:*

- *No caso da existência de um acesso a um shaft, a largura desse deve ser descontada no cálculo da largura disponível para a colocação de eletrodoméstico ou de bancada ou plano de trabalho.*
- *A localização de um eletrodoméstico (fogão, refrigerador, máquina de lavar,...) só poderá ser considerada numa dada posição se os pontos de hidráulica e elétrica estiverem alinhados com o mesmo ou a uma distância máxima de 0,60m.*
- *Entende-se por uma bancada ou plano de trabalho uma superfície horizontal de ao menos 0,30m x 0,60m. As tomadas presentes nas bancada deverão estar situadas a uma altura entre 0,90 m e 1,30 m e alinhadas com os locais podendo receber tais bancadas. No entanto, a altura mínima pode ser reduzida para 0,70m nos casos em que as tomadas estejam situadas na face frontal ou na face lateral da bancada.*

- *A largura da passagem livre entre os diferentes equipamentos não pode ser inferior a 0,80m.*

Categoria 3: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental

Avaliação da categoria 3	Todos os pontos ● da coluna B são satisfeitos Todos os pontos ● da coluna S são satisfeitos Todos os pontos ● da coluna E são satisfeitos e ao menos 2 pontos ○ da coluna E são satisfeitos	B S E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível B	Nível S	Nível E
3.1 Disposições contratuais para a obtenção de um canteiro de obras com baixo impacto ambiental	3.1.1 O empreendedor exige que cada empresa designe formalmente um interlocutor ambiental para representá-la no canteiro de obras.	●	●	●
	3.1.2 No documento que permite a seleção e a contratação das empresas que atuam no canteiro de obras, o empreendedor define precisamente as condições exigidas que dizem respeito: ▪ Aos objetivos ambientais perseguidos pelo canteiro de obras. ▪ Às formas segundo as quais os mesmos serão considerados na seleção das empresas (do ponto de vista dos recursos humanos, organizacionais e financeiros).		●	●
	3.1.3 O empreendedor designa uma empresa ou um profissional competente para orientar os interlocutores ambientais das empresas contratadas quanto ao atendimento dos compromissos definidos a partir do perfil da QAE estabelecido e à redução do impacto do canteiro de obras (1).		●	●
3.2 Limitação dos incômodos	3.2.1 Vias de circulação, vagas para veículos, estacionamentos e entregas • Respeito às exigências regulamentares relacionadas à circulação, estacionamentos e acesso de veículos ao canteiro. • Preocupação em organizar o melhor possível as entregas e as retiradas do canteiro de obras (horários, itinerários, etc.) de forma conjunta com os serviços administrativos pertinentes (portaria, almoxarifado da construtora, almoxarifado das empreiteiras, por exemplo).	●	●	●
	3.2.2 Adoção de estratégias para contenção dos sedimentos e material particulado no interior do canteiro.		●	●
	3.2.3 Controle da saída de sedimentos e material particulado da obra e manutenção da limpeza do entorno do canteiro de obras.	●	●	●
	3.2.4 Informação à vizinhança e tratamento de eventuais reclamações: • Designação pelo empreendedor do profissional responsável pela informação à vizinhança e pelo tratamento das suas reclamações. Abertura de um canal de comunicação entre a obra e a vizinhança, relacionado com os diferentes incômodos. • Comunicação com a comunidade local sobre os possíveis impactos à vizinhança causados pelo canteiro de obras e as ações conduzidas para minimizá-los.	●	●	●
	3.2.5 Incômodos sonoros • Sensibilização do pessoal do canteiro de obras. • Planejamento das atividades ruidosas: posicionamento (layout canteiro) e programação.	●	●	●
	3.2.6 Antecipação da ligação à rede elétrica para evitar o uso de gerador, sempre que possível.		●	●
	3.2.7 Escolha de processos construtivos que não exijam o uso de ferramentas e equipamentos ruidosos			○

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
3.3 Limitação dos riscos sanitarios e de poluição podendo afetar o terreno, os trabalhadores e a vizinhança	3.3.1 Identificação dos efluentes gerados no canteiro.	●	●	●
	3.3.2 Monitoramento da qualidade dos efluentes lançados nas galerias de águas pluviais na medida do risco de poluição.		●	●
	3.3.3 Identificar situações que possam facilitar a proliferação de vetores de doenças e adotar medidas preventivas, como por exemplo, limitar condições que favoreçam o empoçamento de água e consequente presença do mosquito da dengue.	●	●	●
	3.3.4 No documento que permite a seleção e a contratação das empresas que atuam na obra, o empreendedor impõe o respeito à legislação e aos regulamentos relacionados aos seguintes pontos:			
	▪ Proibição da queima de produtos no canteiro de obras.	●	●	●
	▪ Betoneira para a produção de concreto: emprego de reservatório de decantação para a recuperação das águas usadas na lavagem, antes de seu reuso ou antes do descarte nas redes de drenagem.			●
	▪ Emprego de ferramentas munidas de filtros de material particulado.			○
	3.3.4 Na presença de substâncias perigosas ou inflamáveis, previsão de locais de estocagem adaptados aos diversos impactos, especificamente sinalizados, bem como adoção de medidas que permitam isolá-las e recuperar eventuais rejeitos, evitando a poluição do solo e das águas.	●	●	●
	3.3.5 Utilização de produtos com menor impacto ambientals (por exemplo, desmoldante de origem vegetal) (2).		●	●
3.4 Gestão dos resíduos do canteiro de obras (continua)	3.4.1 Minimização da produção de resíduos do canteiro de obras na fonte			
	Adoção de medidas de gestão e organização do canteiro para minimizar a massa de resíduos gerados. Medidas justificadas e satisfatórias.	●	●	●
	Disposições contratuais tomadas com relação aos fornecedores para minimizar a massa de resíduos gerados no canteiro. Disposições justificadas e satisfatórias.		●	●
	Adoção de medidas justificadas e satisfatórias sobre os processos construtivos praticados para limitar a massa de resíduos gerados no canteiro e demonstração de que os processos construtivos praticados permitem uma redução na massa total dos resíduos gerados.			●
	3.4.2 O empreendedor integra no documento que permite a seleção e a contratação das empresas(3) que atuam no canteiro de obras as seguintes exigências voltadas à gestão e à valorização dos resíduos de construção e demolição: ▪ Identificação dos resíduos produzidos nas diferentes etapas da obra e classificação conforme resolução CONAMA 307. ▪ Estimativa da quantidade de resíduos produzidos nas diferentes etapas da obra. ▪ Identificação das cadeias locais de valorização de resíduos disponíveis. ▪ Monitoramento da quantidade de resíduos gerados. ▪ Garantia da rastreabilidade e correto manuseio dos resíduos em termos de: ▪ Composição, transporte e destinação dos resíduos. ▪ Triagem e gestão nas diferentes etapas da obra.	●	●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
3.4 Gestão dos resíduos do canteiro de obras	3.4.3 Devem ser apresentados os registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das destinações finais.		●	●
	3.4.4 Disposições justificadas e satisfatórias para otimizar a logística, a triagem e o agrupamento dos resíduos no canteiro de obras (no caso de resíduos triados no próprio canteiro).			●
	3.4.5 O empreendedor define e comprova o alcance de determinadas taxas mínimas de beneficiamento dos resíduos gerados na obra, medidos em massa: ▪ 30% ▪ 40% ▪ 50% ▪ 70% Estes valores devem ser justificados por meio da planilha de acompanhamento dos resíduos de canteiro. *Obs: A apropriação do volume de terra escavada e reaproveitada in situ no cálculo do percentual de valorização total de resíduos está limitada à fração de 15% do total de resíduos gerados.*	●	● ●	● ● ● ○
	3.4.6 Desconstrução seletiva nas situações onde ocorre demolição O empreendedor deve realizar um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Demolição / Desconstrução das edificações pré-existentes, caso existam, contendo: ▪ Identificação dos resíduos produzidos e classificação conforme resolução CONAMA 307. (4) ▪ Estimativa da quantidade de resíduos gerados. ▪ Definição de estratégias que privilegiem a desmontagem. ▪ Identificação das cadeias locais de valorização disponíveis. ▪ Planejamento da triagem, armazenamento e descarte. ▪ Garantia de rastreabilidade dos resíduos gerados.	●	●	●
	O empreendedor define e comprova o alcance de determinadas taxas mínimas de beneficiamento dos resíduos gerados na desconstrução (5), se houver, medidas em peso: ▪ 40% ▪ 50% ▪ 70% ▪ 80% Estes valores devem ser justificados por meio da planilha de acompanhamento dos resíduos de canteiro**.** *Obs: resíduos perigosos devem ser descartados conforme regulamentação vigente.*	●	● ●	● ● ● ○
3.5 Controle dos recursos água e energia (continua)	3.5.1 Implementação de um controle dos consumos de água e de energia no canteiro de obras.	●	●	●
	3.5.2 No documento que permite a seleção e a contratação das empresas que atuam no canteiro de obras, o empreendedor integra exigências que levem as mesmas a reduzir seus consumos de água e de energia .		●	●
	3.5.3 Monitoramento do consumo de energia nos processos produtivos por equipamento ou serviço do canteiro de obras. Por exemplo, monitorar o consumo da grua, da cremalheira, etc.			○

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
3.5 Controle dos recursos água e energia	3.5.4 Monitoramento do consumo de água nos processos produtivos por equipamento ou serviço do canteiro de obras. 3.5.5 Captação, armazenamento e aproveitamento de águas pluviais no canteiro de obras. 3.5.6 Aquecimento solar da água utilizada no chuveiro dos vestiários			○ ○ ○
3.6 Balanço do canteiro de obras	3.6.1 O empreendedor realiza no final da obra um balanço com a finalidade de medir os esforços e os efeitos das disposições ambientais implementadas. Tal balanço deve principalmente mostrar o conjunto de elementos situados no nível S – Superior, ou, conforme o caso, E - Excelente, da categoria. Ele deve conter as informações que dizem respeito: • aos objetivos ambientais do canteiro de obras; • ao profissional designado pelo empreendedor para se relacionar com os interlocutores ambientais e fornecer as informações ambientais relativas ao canteiro de obras; • às reclamações da vizinhança e ao seu tratamento, aos meios de informação implementados; • às disposições aplicadas com a finalidade de reduzir os incômodos; • aos incidentes ou acidentes ambientais ocorridos ao longo do canteiro de obras, bem como ao tratamento das anomalias; • aos resultados detalhados sobre os diferentes tipos de resíduos e ao balanço de sua gestão (recuperação, tratamento, disposição); • aos elementos implementados com a finalidade de controlar os recursos água e energia.		●	●

(1) *A competência do profissional designado pode ser avaliada com a ajuda de um* curriculum vitae *que comprove uma experiência suficiente ou uma formação no tema oferecida por uma instituição competente.*

(2) *No caso de dificuldades no uso desses produtos, é necessário destacar isso no balanço do canteiro de obras.*

(3) *A empresa construtora pode assumir para si a responsabilidades definida nesta exigência, no lugar de subempreiteiros e empresas especializadas de execução de obras.*

(4) *Identificação, a partir da fase de planejamento do canteiro de obras, dos resíduos que serão produzidos no canteiro e indicar a sua classificação, por categoria, conforme a resolução Conama no 307/2002:*

Resíduos de Classe A: concreto, blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, tijolos e assemelhados, etc.
Resíduos de Classe B: madeira, plásticos, papelão e papéis, metais, etc.
Resíduos de Classe C: gesso de revestimento, chapas de gesso acartonado, etc.
Resíduos de Classe D: amianto, ferramentas e embalagens contaminados por resíduos perigosos, tintas, solventes, óleos, etc.

Nota: os materiais contendo pintura com chumbo são classificados como resíduos perigosos e, em desconstruções, é recomendada a realização de um diagnóstico para auxiliar no isolamento e na extração destas pinturas de suas superfícies de origem.

(5) *O beneficiamento ou a valorização de um resíduo supõe o seu retorno ao ciclo produtivo e/ou de negócios, pelo reuso, reutilização, reciclagem ou regeneração, ou ainda sob a forma de energia, de forma a prolongar a sua vida útil ou mesmo iniciar um novo ciclo de vida útil.*

Categoria 4: Gestão da energia

Avaliação da categoria 4	Todos os pontos ● da coluna B são satisfeitos Todos os pontos ● da coluna S são satisfeitos Todos os pontos ● da coluna E são satisfeitos e ao menos 3 pontos ○ da coluna E são atendidos	B S E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
4.1 Redução do consumo de energia por meio da concepção arquitetônica	4.1.1 Melhoria da aptidão da envoltória para limitar desperdícios de energia demonstrada por uma das três seguintes maneiras: - Transmitância Térmica ponderada da envoltória Uedif < Uref [(1)] (W/m2.K) - Valores de transmitância térmica (U) e de capacidade térmica (CT) das paredes externas e da cobertura que garantam os índices mínimos descritos no requisito 8.2.1 da categoria 8 deste referencial técnico - Atendimento do nível C nos equivalentes numéricos da envoltória, conforme regulamento RTQ-R para o nível de eficiência energética de edificações residenciais publicado pelo Inmetro/Procel.	●		
	▪ Atendimento do nível B nos equivalentes numéricos da envoltória, conforme regulamento RTQ-R para o nível de eficiência energética de edificações residenciais publicado pelo Inmetro/Procel.		●	●
	▪ Atendimento do nível A nos equivalentes numéricos da envoltória, conforme regulamento RTQ-R para o nível de eficiência energética de edificações residenciais publicado pelo Inmetro/Procel.			●
	▪ Atendimento do nível A nos equivalentes numéricos da envoltória, conforme regulamento RTQ-R para o nível de eficiência energética de edificações residenciais publicado pelo Inmetro/Procel, demonstrado pelo método de simulação.			○
	4.1.2 Iluminação natural			
	▪ Acesso à iluminação natural nos dormitórios e salas garantido por uma ou mais aberturas para o exterior.	●	●	●
	▪ Acesso à iluminação natural nos dormitórios e salas garantido por uma ou mais aberturas para o exterior, de modo que a soma das áreas destas aberturas de cada ambiente corresponda a, no mínimo, 12,5% da área útil do ambiente. *Para dormitórios com área superior a 15 m2, deve-se efetuar o cálculo para o limite de 15 m^2*		●	●
	4.1.3 Melhoria da aptidão do edifício para reduzir suas necessidades energéticas (demanda instalada):		●	●
	▪ Otimização do partido arquitetônico visando à redução do total do consumo energético e considerando o contexto e os objetivos ambientais do empreendedor [(2)] [(3)]			

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
4.2 Uso de energias renováveis locais	4.2.1 Análise da viabilidade técnica e econômica do uso de energias renováveis e, caso viável, indicação do porcentual de cobertura das necessidades energéticas por meio desta energia local de origem renovável (detalhada por uso final da energia nos sistemas de resfriamento, aquecimento, iluminação e aquecimento de água) e justificativa da pertinência da(s) modalidade(s) escolhida(s) para o sistema e local de consumo (áreas comuns e/ou unidade habitacionais) [4] Para considerar este porcentual coberto, os sistemas devem ser entregues instalados e operando.	●	●	●
	- Uso de energia solar para aquecimento de água		●	●
	- Uso de energia renovável para outros sistemas			●
4.3 Redução do consumo de energia para os sistemas de condicionamento de ar, ventilação e exaustão	4.3.1 O empreendedor deve utilizar a etiquetagem de eficiência energética do Inmetro [5] ENCE como referência na escolha dos equipamentos para resfriamento, aquecimento, ventilação e exaustão de ambientes, sendo necessário também calcular o valor absoluto do coeficiente Cep [6] (kWh-ep/ano.m²$_{\text{área útil}}$ [7]) de forma detalhada por uso final destes sistemas.			
	▪ Recomendações nos Manuais orientando os usuários e gestores prediais na escolha de equipamentos de condicionamento de ar e ventilação mais eficientes.	●	●	●
	▪ Avaliação das necessidades de conforto específicas dos ambientes de área comum e, caso haja necessidade, instalação de equipamentos ENCE no mínimo nível B.		●	●
	▪ Avaliação das necessidades de conforto específicas dos ambientes de área comum e, caso haja necessidade, instalação de equipamentos ENCE nível A			●
	OBSERVAÇÕES: – *Para atender as exigências de nível Superior e Excelente, os equipamentos devem ser entregues instalados e operando.* – *Condicionadores de ar do tipo central ou condicionadores não regulamentados pelo Inmetro devem atender aos parâmetros de nível correspondente aos acima conforme definições do RTQ-C (regulamento para o nível de eficiência energética de edifícios comerciais, de serviços e públicos), publicado pelo Inmetro*			

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
4.4 Redução do consumo de energia para os sistemas de iluminação (continua)	4.4.1 Para os dispositivos entregues instalados nas áreas comuns e nas unidades habitacionais:			
	LAMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES:			
	Eficiência luminosa ≥ 60 lm/W	●	●	●
	Eficiência luminosa ≥ 70 lm/W		●	●
	Eficiência luminosa ≥ 75 lm/W			●
	Eficiência luminosa ≥ 84 lm/W			○
	REATORES PARA FLUORESCENTES TUBULARES			
	Fator de potência < 0,95		●	●
	Fator de potência ≥ 0,95			●
	Reatores eletrônicos com Selo Procel			○
	LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS			
	ENCE nível D	●	●	●
	ENCE nível C		●	●
	ENCE nível B			●
	Selo PROCEL			○
	LED			
	Eficiência luminosa ≥ 30 lm/W		●	●
	Eficiência luminosa ≥ 50 lm/W			●
	Eficiência luminosa ≥ 75 lm/W			○
	LÂMPADAS DE VAPOR DE SÓDIO			
	ENCE nível D	●	●	●
	ENCE nível C		●	●
	ENCE nível B			●
	Selo PROCEL			○
	REATORES PARA LÂMPADAS DE VAPOR DE SÓDIO			
	Fator de potência < 0,90		●	●
	Fator de potência ≥ 0,90			●
	Reatores eletromagnéticos com Selo Procel Excelente			○
	Obs: Para sistemas de iluminação intermitente com automação (sensor de presença, minuteria) podem ser utilizadas outras fontes que não as descritas acima.			

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível B	Nível S	Nível E
4.4 Redução do consumo de energia para os sistemas de iluminação	4.4.2 Controle do consumo de energia nas áreas comuns ILUMINAÇÃO DAS ÁREAS COMUNS As áreas comuns devem ser classificadas quanto ao uso (permanente ou intermitente) e adotar lâmpadas e sistemas compatíveis com tais usos. Nos espaços com ocupação intermitente, a opção pela temporização deve considerar aspectos como o consumo de energia, a vida útil, tarifas e geração de resíduos. Uma justificativa deve ser apresentada. O circuito elétrico de iluminação do hall deve ser independente do das outras circulações (escada, corredores)	●	●	●
	ILUMINAÇÃO DOS ESTACIONAMENTOS COBERTOS ▪ As áreas de estacionamento devem ser iluminadas de acordo com sua função e uso, a opção pela temporização deve considerar duração mínima da ordem de 5 minutos. ▪ Presença de iluminação permanente limitada a uma luminária a cada três. ▪ No caso da presença de iluminação natural (área de estacionamento semi-enterrada, poço de iluminação) [8], as luminárias situadas próximas às aberturas devem ser comandadas por detectores de presença [9] associados a sensor fotoelétrico dia/noite.		●	●
	ILUMINAÇÃO DE VIAS E CAMINHOS INTERNOS AO EMPREENDIMENTO E DE ÁREAS JUNTO A DIVISAS ▪ Instalar detectores crepusculares para controlar o acionamento e o desligamento da iluminação ▪ As luminárias devem conter refletores orientados para o solo ▪ As luminárias devem ser dispostas de maneira a não serem encobertas pela vegetação ▪ Não iluminar as fachadas indiretamente		●	●
	ILUMINAÇÃO DAS ÁREAS COMUNS ▪ Presença de iluminação natural nas escadas e nas circulações horizontais			●
	ILUMINAÇÃO DE VIAS E CAMINHOS INTERNOS AO EMPREENDIMENTO E DE ÁREAS JUNTO A DIVISAS ▪ Instalar dispositivos de programação permitindo reduzir o nível de iluminância permanente à noite de 30 a 50% nos pontos de iluminação instalados ou no nível de iluminância total nestes locais, eventualmente complementados por um ou vários detectores de presença para comandar o acionamento dos pontos de iluminação nas zonas envolvidas.			●
	A iluminação artificial de áreas comuns externas como jardins, estacionamentos externos, acessos de veículos e pedestres que não for projetada para funcionar durante todo o dia de possuir programação de controle por horário ou um fotossensor capaz de desligar automaticamente o sistema de iluminação quando houver luz natural suficiente ou quando a iluminação externa não for necessária. Exceto em locais que exijam segurança ou vigilância.			●
	4.4.3 Calcular o coeficiente Cep [6] (kWh-ep/ano.$m^2_{\text{área útil}}$ [7]) para o sistema de iluminação da área comum.	●	●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
4.5 Redução do consumo de energia para os demais equipamentos	4.5.1 O empreendedor deve utilizar a etiquetagem de eficiência energética do Inmetro (6) ENCE como referência na escolha dos demais equipamentos, sendo necessário também calcular o valor absoluto do coeficiente Cep (kWh-ep/ano.m²área útil (7)) de forma detalhada por uso destes equipamentos.	●	●	●
	BOMBAS CENTRÍFUGAS			
	▪ Bombas centrífugas instaladas ENCE nível D	●	●	●
	▪ Bombas centrífugas instaladas ENCE nível C		●	●
	▪ Bombas centrífugas instaladas ENCE nível B ou A			●
	MOTORES ELÉTRICOS DE INDUÇÃO TRIFÁSICOS			
	▪ Motores devem atender aos rendimentos nominais mínimos previstos na Portaria Interministerial no 553, de 8 de dezembro de 2005, publicada pelo Inmetro.		●	●
	▪ Todos os motores elétricos trifásicos são de alto rendimento			○
	ELEVADOR			
	▪ O elevador deve ser instalado de forma a limitar o consumo de energia (10)		●	●
	▪ Apresentação do cálculo da eficiência, em função da demanda de energia, conforme RTQ-R e obtenção mínima de eficiência nível D			●
	▪ A iluminação da cabine deve ser intermitente e com o uso de lâmpadas de baixo consumo com reator eletrônico de cátodos quentes			○
	▪ Apresentação do cálculo da eficiência, em função da demanda de energia, conforme RTQ-R e obtenção mínima de eficiência nível C.			○
4.6 Controle da eficiência energética	4.6.1 Monitoramento de consumos			
	▪ Medição ou sub-medição específica dos sistemas de aquecimento de água (no caso de aquecimento central, elétrico ou a gás) e de iluminação artificial das partes comuns.			●
	▪ Medição específica de energia para o sistema suplementar convencional e outro para o sistema solar na saída do reservatório.			○
	4.6.2 Apresentação de simulação global do consumo de energia a partir do cálculo do valor absoluto do coeficiente Cep (kWh-ep/ano.m²área útil (7)), previsto por simulação computacional, e comparativo com o Cep ref demonstrando Cep < Cep ref.			○

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
4.7 Desempenho do sistema para produção de água quente (continua):	4.7.1 RESERVATÓRIOS DE ÁGUA QUENTE: Para reservatórios de água quente instalados em sistemas que não sejam de aquecimento solar deve-se comprovar que a estrutura do reservatório apresenta resistência térmica mínima de 2,20 (m2K)/W	●	●	●
	4.7.2 ISOLAMENTO DA TUBULAÇÃO CONDUTORA DE ÁGUA QUENTE: No caso da utilização de tubulação metálica para água quente estas devem possuir isolamento térmico com espessuras mínimas de 1 cm (para tubulações com diâmetro nominal menor que 40mm) e de 2,5 cm (para tubulações com diâmetro nominal superior ou igual a 40mm), considerando a condutividade térmica entre 0,032 e 0,040 W/mK)			●
	No caso da utilização de tubulação não metálica para água quente estas devem possuir isolamento térmico com espessuras mínimas de 1 cm, para qualquer diâmetro nominal de tubulação, com condutividade térmica entre 0,032 e 0,040 W/mK)			●
	4.7.3 Avaliação da eficiência justificada conforme sistema adotado:			
	EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA			
	Eficiência do sistema de aquecimento solar com backup por resistência elétrica representada pela fração solar anual obtida:			
	Fração solar anual menor que 50%	●	●	●
	Fração solar anual entre 50 e 59%		●	●
	Fração solar anual entre 60 e 69%			●
	Fração solar anual mínima de 70%			○
	Atendimento aos pré-requisitos para o sistema de aquecimento solar estabelecidos pelo regulamento RTQ-R para o nível de eficiência energética de edificações residenciais publicado pelo Inmetro/Procel			●
	EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE AQUECIMENTO A GÁS DE ÁGUA			
	▪ Aquecedores a gás do tipo instantâneo e de acumulação com classificação da ENCE no nível D ou que atendam aos requisitos mínimos estabelecidos pelo regulamento RTQ-R	●	●	●
	▪ Aquecedores a gás do tipo instantâneo e de acumulação com classificação da ENCE no nível C ou que atendam aos requisitos mínimos estabelecidos pelo regulamento RTQ-R		●	●
	▪ Aquecedores a gás do tipo instantâneo e de acumulação com classificação da ENCE no nível B ou que atendam aos requisitos mínimos estabelecidos pelo regulamento RTQ-R			●
	▪ Aquecedores a gás do tipo instantâneo e de acumulação com classificação da ENCE no nível A ou que atendam aos requisitos mínimos estabelecidos pelo regulamento RTQ-R			○
	▪ Atendimento aos pré-requisitos para o sistema de aquecimento a gás estabelecidos pelo regulamento RTQ-R para o nível de eficiência energética de edificações residenciais publicado pelo Inmetro/Procel			○
	EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA POR BOMBAS DE CALOR			
	▪ bombas de calor com COP ≥ 2 (W/W)		●	●
	▪ bombas de calor com COP entre 2 e 3 (W/W)			●
	▪ bombas de calor com COP ≥ 3 (W/W)			○

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível B	Nível S	Nível E
4.7 Desempenho do sistema para produção de água quente	EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE AQUECIMENTO ELÉTRICO DE ÁGUA			
	▪ Aquecedores elétricos de passagem, chuveiros elétricos, torneiras elétricas, aquecedores elétricos de hidromassagem, aquecedores elétricos por acumulação (boilers) devem fazer parte do PBE e aprsentarem n[ivel de eficiência no mínimo D	●	●	●
	▪ Aquecedores elétricos de passagem, chuveiros elétricos, torneiras elétricas, aquecedores elétricos de hidromassagem, aquecedores elétricos por acumulação (boilers) devem fazer parte do PBE e aprsentarem n[ivel de eficiência no mínimo C		●	●
	▪ Aquecedores elétricos de passagem, chuveiros elétricos, torneiras elétricas, aquecedores elétricos de hidromassagem, aquecedores elétricos por acumulação (boilers) devem fazer parte do PBE e aprsentarem n[ivel de eficiência no mínimo B			●
	Nota: apenas são avaliados os sistemas entregues instalados pelo empreendedor.			

(1) *Uma das opções para demonstrar o requisito 4.6.2 trata da transmitância ponderada da envoltória calculada pela seguinte equação:*

$$U_{edif} = \frac{\Sigma U_i \times A_i}{\Sigma A_i}$$

onde Ui é a transmitância térmica da superfície associada ao elemento de vedação Ai.

A tabela a seguir possui valores de referência para cálculo da Transmitância Térmica ponderada de referência U_{ref}, extraídos da norma brasileira ABNT NBR 15220-3 de desempenho térmico. Estes valores não representam uma composição específica de materiais constituintes dos elementos de um edifício, mas valores médios de tipologias de edifícios habitacionais para os quais a submissão a uma metodologia de avaliação ambiental e a obtenção de uma certificação respectiva estejam na ordem do dia [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 15220-3. Desempenho térmico de edificações. Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2005].

Vedações externas		Transmitância térmica, Ai (W/m².K)	Atraso térmico – φ H
Paredes	Leve	U ≤ 3,00	φ ≤ 4,3
	Leve refletora	U ≤ 3,60	φ ≤ 4,3
	Pesada	U ≤ 2,20	φ ≥ 6,5
Coberturas	Leve isolada	U ≤ 2,00	φ ≤ 3,3
	Leve refletora	U ≤ 2,30	φ ≤ 3,3
	Pesada	U ≤ 2,00	φ ≥ 6,5

Os tipos de vedações existentes correspondem às classes de inércia térmica do edifício (leve e pesada), que por sua vez é responsável pelo atraso na transferência de calor e pode ser quantificada em função da capacidade térmica do material utilizado. Consultar a norma ABNT NBR 15220-3, que apresenta recomendações quanto ao uso das classes de inércia para cada zona bioclimática brasileira.

A Tabela a seguir, elaborada com base na realidade do país e adaptada para a aplicação da presente certificação, traz os valores para os casos das portas e dos vidros.

Elemento do edifício	Transmitância térmica, A_i (W/m².K)
Portas, não totalmente de vidro	3,0
Vidros*	6,5

** Para o edifício de referência o limite máximo percentual a ser considerado de área de janela na fachada é 15% para habitação unifamiliar de baixa renda e de 25% para edifícios multifamiliares [UFSC-CTC/ECV/LABEEE; PROCEL. Levantamento de dados visando a definição de protótipos de edificações brasileiras – versão fev/2005. Florianópolis, 2005], mesmo que o edifício real tenha área de janela em proporções superiores a estas.*

(2) *Esta justificativa de melhoria da aptidão deverá estar baseada nas seguintes premissas:*

- *Por um lado, na otimização do partido arquitetônico, em função do contexto e dos objetivos ambientais do empreendimento.*
  A consideração do contexto refere-se aos ganhos solares e às máscaras de sombreamento, às vistas, aos dados meteorológicos, etc. Os objetivos ambientais do empreendimento são decorrência dos objetivos próprios do empreendedor, dos objetivos ligados à natureza do projeto, como também das empresas envolvidas e demais partes interessadas.
- *Por outro lado, na realização de uma análise sobre perdas energéticas e necessidades de consumo.*

A justificativa deve considerar a análise fachada por fachada de cada construção do ponto de vista energético, sempre considerando os impactos das escolhas tanto no verão como no inverno. Com efeito, os esforços para economizar energia não devem prejudicar o conforto dos usuários.

(3) *Exemplos de elementos passivos que limitam as necessidades de resfriamento:*

- *forte isolamento térmico das coberturas*
- *inércia térmica forte, particularmente no nível das lajes e vedações verticais, evitando camadas adicionais de isolamento, que possam "mascarar" esta inércia (forro falso, p. ex.)*
- *proteções solares eficazes (exteriores e móveis, eventualmente automatizadas), inclusive nos átrios e nas circulações*
- *proteções solares do tipo "beirais ou toldos" na face Norte, fixas ou não*
- *evitar paredes envidraçadas nas faces Oeste e Leste, expostas ao ruído*
- *escolha de cores claras para as fachadas expostas ao sol e as coberturas*
- *ventilação que utiliza o ar fresco de modo passivo, por velocidade de vento, convecção natura ou geotermia*
- *localização das tomadas de ar externo nos espaços exteriores mais frescos*
- *cobertura ventilada*
- *outras soluções passivas de ventilação (passagem do ar entre duas lajes ou no interior de uma laje, superventilação noturna, ventilação cruzada, aproveitamento dos ventos dominantes)*
- *cobertura vegetalizada, planos vegetais na fachada*
- *aproveitamento da inércia térmica do solo, da inclinação do terreno, da vegetação e da água, eventualmente existentes no local do empreendimento*

Exemplos de elementos passivos que limitam as necessidades de iluminação artificial:

- *iluminação natural abundante nos ambientes de trabalho e de circulação, assegurando uma porcentagem elevada de suprimento da necessidade total de iluminação pela iluminação natural*
- *emprego de cores claras para as superfícies internas*
- *tratamento específico dos fundos dos ambientes*
- *poços de luz, iluminação zenital, evitando a irradiação direta*
- *abertura de acesso à luz do dia para os ambientes profundos*
- *emprego de "bancadas de luz", para aumentar a iluminação natural no fundo dos ambientes*
- *envidraçamento das partes altas das fachadas*
- *proteção contra o ofuscamento exterior ou a irradiação solar direta perturbando o mínimo possível o emprego da iluminação natural (proteções solares modulares, p. ex.)*

(4) *As modalidades de produção de energia local de origem renovável são, sobretudo:*

- *painéis solares térmicos (para o aquecimento de água ou calefação de ambientes)*
- *painéis solares fotovoltaicos (para a produção da eletricidade utilizada no empreendimento)*
- *madeira, quando este recurso estiver disponível localmente*
- *etc.*

*Os equipamentos de elevado desempenho que utilizem parcialmente energias não renováveis locais e que permitam diminuir o consumo de energia das fontes tradicionais, podem ser assimilados às modalidades energéticas locais de origem renovável. É o caso, por exemplo, das bombas de calor (*pompes à chaleur / heat pumps*), que retiram o calor da terra ou da água e o transferem para o ar ou a água que circula no interior dos edifícios, com uma relação entre a quantidade de calor produzida e a energia elétrica consumida pelo seu compressor média anual, segundo os parâmtros franceses, superior a 3 (excluídas as bombas de calor do tipo ar/ar). O uso de uma solução como esta no Brasil pode ser considerado como uma modalidade energética local de origem renovável mesmo com relações inferiores a esta.*

A análise da pertinência da modalidade de origem da energia é feita a partir dos elementos do estudo de viabilidade realizado no momento da análise do local do empreendimento (cf Anexo A, §A.1 du SGE). Esta pertinência será apreciada a partir de questões sobre os seguintes pontos:

- *A porcentagem de cobertura das necessidades: abaixo de uma certa porcentagem (5%), convém se questionar se não é melhor investir em outra aplicação ou uma outra modalidade.*
- *O uso final para o qual a modalidade é utilizada: há uma pertinência entre a solução implementada e as variáveis ambientais do uso final (em relação à natureza da construção e ao contexto do empreendimento)?*
- *A eficácia dos equipamentos.*
  Por exemplo, um aquecedor a lenha somente é justificável se apresentar um bom rendimento e se forem mínimas as emissões de CO_2 devidas ao transporte da madeira (fornecimento local).
- *O impacto ambiental global da solução energética.*
  Por exemplo, os benefícios ambientais de um aquecedor de ambientes que utilize madeira podem ser limitados se forem considerados os meios locais de obtenção da madeira (veículos poluentes).
- *O tempo de retorno do investimento.*
  O empreendedor poderá fixar um tempo máximo aceitável de retorno do investimento (10 ou 15 anos, por exemplo), considerando o custo global do empreendimento.

Se nenhuma modalidade local de energia renovável for considerada pertinente, uma justificativa por escrito será necessária, demonstrando que a análise das alternativas foi realizada segundo os diferentes critérios do empreendedor (técnicos, ambientais, econômicos e administrativos), tendo sido constatada a não pertinência de se recorrer a uma destas modalidades de energia.

(5) *A etiquetagem de eficiência energética do Inmetro pertence ao Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) e ao Procel (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica). Os produtos etiquetados foram ensaiados pelo Inmetro e apresentam seus níveis de desempenho.*

(6) *O consumo de energia de uma construção é expresso em energia primária (Cep). Isto permite exprimir a provisão de recursos energéticos (importante, sobretudo no caso de combustíveis não renováveis), independentemente do suprimento de energia ter origem local ou remota (caso da rede pública de eletricidade). Além da ação sobre a concepção arquitetônica, é possível limitar os impactos de uma construção tais como o esgotamento de recursos energéticos e a poluição atmosférica, atuando também nos produtos e sistemas empregados. Esta ação intervém nas fases relativamente avançadas da concepção, pois implica em simulações que requerem dados precisos sobre os componentes previstos no projeto. Dividindo-se a oferta pelo consumo total de energia elétrica, com dados de documento preliminar do Balanço Energético Nacional (BEN) brasileiro referente ao ano de 2006, obtém-se o valor 1,18. Este é o coeficiente para conversão de energia consumida em energia primária.*

(7) *A área útil (m²) a considerar é a área realmente disponível para ocupação, medida entre os paramentos internos das paredes que delimitam o ambiente, excluindo garagens. Refere-se a toda área do edifício possível de ser ocupada, sendo ambientes de longa permanência ou áreas de transição, como circulações e escadas; no entanto as áreas de garagem não são consideradas. Portanto, a área útil utiliza as medidas internas do edifício, desconsiderando as áreas de parede.*

(8) *Se o estacionamento for externo, é necessário verificar a iluminação de vias e caminhos internos ao empreendimento e de áreas junto a divisas*

(9) *Duas zonas de detecção sucessivas devem obrigatoriamente se sobrepor.*

(10) *O elevador não deve ser hidráulico; caso o motor da cabine seja elétrico, ele deve ser de velocidade variável. Além disso, o motor não deve ser de corrente contínua, mas de corrente alternada com variador de freqüência.*

Categoria 5: Gestão da água

Avaliação da Categoria 5	Todos os pontos ● da coluna B são atendidos Todos os pontos ● da coluna S são atendidos Todos os pontos ● da coluna E são atendidos e ao menos 2 pontos ○ da coluna E são atendidos	B S E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
5.1 Redução do consumo de água potável (continua)	5.1.1 Limitar as vazões de utilização, considerando a pressão máxima resultante nos pontos de consumo ≤ 300kPa obtida por uma das seguintes alternativas: ▪ Instalação de redutores de pressão na rede conforme exigência regulamentar; ▪ Instalação de restritores de pressão e/ou reguladores de vazão diretamente nos pontos de consumo, caso seja adequado ao uso final; ▪ Dimensionamento do próprio projeto de modo a garantir zonas de pressão limitadas em 300kPa	●	●	●
	5.1.2 Instalação de sistemas economizadores:			
	Bacia Sanitária ▪ Caixa de descarga da bacia sanitária com capacidade nominal menor ou igual a 6 litros, dispondo de mecanismo de duplo acionamento ou outro mecanismo de interrupção de descarga.	●	●	●
	▪ O conjunto de bacia sanitária, caixa acoplada, mecanismo de acionamento da descarga deve estar em conformidade com as normas da ABNT e o fabricante deve participar do respectivo PSQ do PBQP-H (1)	●	●	●
	Metais sanitários(2) ▪ Presença de componentes economizadores que assegurem um percentual de redução do consumo de água potável justificado (3)		●	●
	▪ Para todos os aparelhos sanitários com água quente, instalar misturadores que estejam em conformidade com as normas técnicas da ABNT e fabricante com participação no respectivo em PSQ do PBQP-H (1)	●	●	●
	▪ As torneiras em áreas comuns externas apenas devem ser utilizadas para alimentar atividades relacionadas à conservação dessas áreas (dotadas de chave ou de acesso restrito e situadas em áreas técnicas)		●	●
	▪ Se necessário, realizar tratamento anti-incrustação a fim de prolongar a vida útil dos metais			○
	Instalação de medidores de água ▪ Instalar medidor individual (hidrômetro), no mínimo de classe B, na posição horizontal e em local de fácil acesso (5) no ramal de alimentação de água fria de cada unidade habitacional e no ramal de alimentação de água quente, quando for o caso de aquecimento central, permitindo a detecção de pequenos vazamentos: • Na área comum para os condomínios verticais • Na área externa para as casas			●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
5.1 Redução do consumo de água potável	Posto de irrigação coletiva			
	▪ Na existência de um sistema de irrigação destinado às áreas verdes que necessitem de irrigação regular, deve-se prever uma programação para seu uso		●	●
	▪ Na existência de áreas verdes contendo espécies que necessitem de irrigação diferenciada, deve-se adotar um sistema de irrigação localizado por gotejamento ou aspersão		●	●
	▪ Deve-se adotar um sistema de irrigação com programação, setorizando as áreas verdes em zonas de irrigação distintas, de acordo com as necessidades de cada tipo de vegetação (irrigação multizona) Ou um sistema de irrigação com programação e mini estação meteorológica prevendo a ocorrência de chuva ou de detectores de umidade Ou um sistema de gestão centralizado de irrigação de uma ou várias operações			○
	▪ Seleção de espécies vegetais com baixa demanda de irrigação, sem abrir mão de serviços ambientais, tais como promover habitar natural, melhora da temperatura e umidade local, retenção de água pluvial.		●	●
	5.1.3 Previsão do consumo anual de água potável			
	▪ Estimar o consumo anual de água potável em m³/ano por unidade habitacional e transmitir esta informação aos futuros usuários no Manual do proprietário e de áreas comuns (ver anexo A.5 do SGE) (3)	●	●	●
	▪ Estimar o consumo anual de água potável em m³/ano para as áreas comuns.	●	●	●
	▪ Identificação do consumo total de água não potável em m³/ano, se houver, e seus pontos de consumo nas unidades habitacionais e nas áreas comuns	●	●	●
	5.1.4 Garantir economia de água potável nas unidades habitacionais: Determinação do consumo de referência de água potável nas unidades habitacionais para efeito comparativo e indicar a redução no consumo de água potável a partir das medidas minimizadores adotadas:			
	C UH previsto ≤ C UH referência(4)	●	●	●
	C UH previsto ≤ 0,70 x C UH referência		●	●
	C UH previsto ≤ 0,60 x C UH referência			●
	C UH previsto ≤ 0,50 x C UH referência			○
	5.1.5 Garantir economia de água potável nas áreas comuns: Determinação do consumo de referência de água potável total nas áreas comuns para efeito comparativo e indicar a redução no consumo de água potável total nestas áreas a partir das medidas minimizadores adotadas nos pontos de consumo e sistemas disponíveis nas áreas comuns, especialmente para irrigação, piscinas, vestiários, torneiras de serviço e outros:			
	C AC previsto ≤ C referência	●	●	●
	C AC previsto ≤ 0,70 x C AC referência		●	●
	C AC previsto ≤ 0,60 x C AC referência			●
	C AC previsto ≤ 0,50 x C AC referência			○

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
5.2 Gestão de águas pluviais (continua)	5.2.1. Gestão da retenção: Vazão de escoamento após a implantação do sistema projetado / Reflexão otimizada sobre a retenção e disposições tomadas para favorecer ao máximo a retenção das águas após chuvas e tempestades, de modo a favorecer o descarte gradual da água, seja no meio natural seja na rede pública.			
	Se uma vazão de escoamento do terreno (6) ou volume mínimo de retenção são impostos:			
	▪ Respeitar esta exigência (geralmente avaliada considerando uma intensidade pluviométrica com período de retorno de 10 anos)	●	●	●
	▪ Manter esta vazão, mas como uma hipótese de cálculo da intensidade pluviométrica centenária ou garantia de direcionamento destas águas para aproveitamento em pontos de consumo do empreendimento.			○
	Se nenhuma vazão de escoamento do terreno (6) ou volume mínimo de retenção são impostos, o empreendedor calcula a vazão de escoamento do terreno considerando o coeficiente de impermeabilização após a implementação do sistema projetado (7) (8) e, a partir da reflexão acima, a vazão de escoamento obtida após a implantação do edifício deverá ser:			
	▪ Inferior ou igual à vazão inicial, ou inferior ou igual à vazão de escoamento imposta pela regulamentação local.	●	●	●
	▪ Inferior a 50% da vazão de escoamento inicial ou da vazão de escoamento imposta pela regulamentação local.			●
	▪ Inferior àquela correspondente à impermeabilização de 30% da superfície do terreno em condomínios verticais e de 20% no caso de casas.			○
	5.2.2. Gestão da infiltração: Coeficiente de impermeabilização / Reflexão otimizada sobre a infiltração, e medidas tomadas para favorecer ao máximo a percolação das águas de chuva no solo a fim de manter o máximo possível o ciclo natural da água.			
	A partir da reflexão acima, caso seja possível a infiltração direta das águas de chuva (capacidade de infiltração do solo, regulamentação local autorizando a infiltração, superfícies suficientes, etc.) :			
	- Para os locais pouco urbanizados ou terrenos naturais (originais), o coeficiente de impermeabilização após a implantação do sistema projetado é de:			
	▪ 70 a 80%	●	●	●
	▪ 60 a 70%		●	●
	▪ <60%			●
	- Para os locais fortemente urbanizados, porcentagem de melhoria do coeficiente de impermeabilização em relação ao coeficiente do estado existente é de:			
	▪ Pelo menos 2%	●	●	●
	▪ 2 a 10%		●	●
	▪ >10%			●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
5.2 Gestão de águas pluviais	5.2.3 Aproveitamento das águas pluviais [9] Prever sistema de aproveitamento das águas pluviais coletadas de telhados e coberturas, para utilização no exterior da(s) unidade(s) habitacional(ais), para usos não potáveis (irrigação dos jardins, espaços verdes, lavagem de ferramentas, piso e limpeza de automóveis). Considerando: ▪ os dispositivos de coleta, armazenamento, transporte e utilização devem ser totalmente separados das instalações de alimentação e distribuição de água potável da(s) unidade(s) habitacional(ais); ▪ os sistemas de aproveitamento de água pluvial devem estar conforme às exigências previstas no anexo 1 (após notas desta categoria); ▪ deve ser realizado estudo técnico prévio por uma empresa especializada (dimensionamento, características, manutenção das instalações e controle de qualidade da água). Os sistemas de coleta, armazenamento e utilização da água pluvial devem ser projetadas de forma a limitar os riscos de refluxo, conexão cruzada e à saúde humana (ingestão da água, etc.)			○
5.3 Dimensionamento do sistema de aquecimento de água	5.3.1 A produção de água quente respeita os dimensionamentos apresentados no anexo apresentado após as notas desta categoria.	●	●	●
	5.3.2 Ponto de alimentação • A distância entre a produção da água quente (aquecedor de acumulação, aquecedor de passagem, sistema conjugado, etc.) e cada equipamento que a utiliza deve ser inferior ou igual à 10m ou previsão de recirculação com automação ou ponto de controle próximo ao ponto de consumo numa unidade habitacional de um só nível (casa ou apartamento) [10].			●
	• A distância entre a produção da água quente (aquecedor de acumulação, aquecedor de passagem, sistema conjugado etc.) e cada equipamento que a utiliza deve ser inferior ou igual a 6m ou instalação do sistema de recirculação com automação ou ponto de controle próximo ao ponto de consumo numa unidade habitacional de um só nível (casa ou apartamento) [10].			○

(1) *O PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat) é um conjunto de diretrizes desenvolvidas pelo Ministério das Cidades - Secretaria Nacional da Habitação e seus parceiros privados, com o objetivo de melhorar a qualidade do habitat e contribuir para a modernização produtiva. Uma das atividades do PBQP-H é o SiMaC (Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos), que abriga diferentes PSQ (Programa Setorial da Qualidade), um para cada tipo de produto, que atestam a conformidade de fabricantes e seus respectivos produtos de construção com relação a padrões definidos de qualidade [MINISTÉRIO DAS CIDADES. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). Apresenta informações gerais sobre o PBQP-H, o SiMaC, os PSQ e as empresas e produtos em conformidade. Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_simac.php>. Acesso em: 10 fev. 2009].*

(2) *Qualquer que seja o tipo de misturador instalado, para minimizar os riscos de queimaduras, deve-se privilegiar dispositivos que permitam limitar a temperatura de saída da água a 50°C (com exceção da pia da cozinha).*

(3) *Trata-se aqui de iniciar uma avaliação sobre a água potável partindo de um projeto convencional, tal qual o empreendedor o executaria se não dedicasse atenção particular à economia de água:*
- *Identificar as atividades consumidoras de água potável (incluindo as atividades de conservação e manutenção).*
- *Identificar os pontos de utilização e equipamentos consumidores de água potável.*
- *Calcular os consumos anuais de cada equipamento (a partir da experiência ou de referências bibliográficas).*
- *Calcular o consumo anual total.*
- *Analisar os consumos anuais de cada ponto de utilização e de cada equipamento com o objetivo de identificar os pontos críticos de consumo de água e, dentre eles, aqueles passíveis de se obterem maiores impactos de redução.*
- *Para os diferentes equipamentos, escolher as soluções economizadoras adequadas (incluir o uso da água não potável) para reduzir os volumes de água consumidos por uso, e definir a porcentagem de redução de consumo realizada por equipamento (justificar, sobretudo, por meio da documentação técnica de cada equipamento).*
- *Calcular o consumo anual total após a avaliação sobre a economia de água potável.*

As diferentes ações relativas à redução do consumo da água potável podem ser agrupadas em um documento único como o apresentado a seguir (para as fases de concepção e realização). Este quadro pode servir ao mesmo tempo de apoio para a concepção e de memória de cálculo de consumos de água.

	CÁLCULO DO CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL DE REFERÊNCIA (sem considerar redução de consumo de água)						ANÁLISE DA REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA	
	UF	Consumo/uso	Freqüência/UT	Nº de UT	Nº de UF	Consumo /ano	% redução	Consumo /ano
AMBIENTE A:								
Equipamento A1:								
Equipamento A2:								
AMBIENTE B:								
Equipamento B1:								
Equipamento B2:								
Etc.								
					TOTAL			
					REDUÇÃO DO PROJETO			

Unidade funcional (UF) para os cálculos de consumo por uso:
Corresponde ao tipo de usuário que vai utilizar o equipamento sanitário.
Edifício residencial: morador
Unidade de tempo (UT) para as freqüências de utilização:
Dia – Semana – Mês
No período anual, a unidade de tempo varia em função da tipologia do edifício.
Edifícios residenciais: 365 dias
Cálculo do consumo anual por equipamento (CA):
CA = [(consumo por uso) x (freqüência de utilização por unidade de tempo) x (número de unidades de tempo por ano)] x número de unidades funcionais
Para as frequências de utilização sugere-se adotar: VÁLVULA DESCARGA BACIA SANITÁRIA 5 acionamentos por pessoa por dia; CHUVEIRO 1 uso de 480 segundos; TORNEIRA 5 usos de 30 segundos; TORNEIRA DE COZINHA 4 usos de 60 segundos.
***Exemplo**:*
Cálculo do consumo anual de água de bacias sanitárias (volume nominal de descarga = 6 litros) em um edifício residencial com 12 pavimentos e 4 apartamentos por pavimento. Cada apartamento dispõe de 2 bacias sanitárias.
Dados:

- *bacias sanitárias com volume nominal de descarga de 6 litros operam com 6,8 litros.*
- *População: 4 pessoas por apartamento, portanto 192 pessoas.*
- *Freqüência de utilização: 5x/pessoa/dia.*
- *Dias de ocupação por ano: 365*

CA = [(consumo por uso) x (freqüência de utilização por unidade de tempo) x (número de unidades de tempo por ano)] x número de unidades de funcionais
CA = [(6,8 x 5 x 365)] x 192
CA = 2.382.720 litros = 2.382,72 m³
Assim, o consumo anual de água proveniente das bacias sanitárias corresponde a 2382,72 m³.

(4) *Consumo de referência de água potável:*

Equipamento de referência	Consumo
Bacia com caixa acoplada	6,8 litros/descarga
Ducha (água quente/fria) - até 60 kPa	0,19 litros/seg
Ducha (água quente/fria) - 150 a 300 kPa	0,34 litros/seg
Torneira de pia - até 60 kPa	0,23 litros/seg
Torneira de pia - 150 a 300 kPa	0,42 litros/seg
Torneira uso geral/tanque - até 60 kPa	0,26 litros/seg
Torneira uso geral/tanque - 150 a 300 kPa	0,42 litros/seg
Torneira uso geral/tanque - até 60 kPa	0,26 litros/seg

Torneira uso geral/tanque - 150 a 300 kPa	0,42 litros/seg
Torneira de jardim	0,66 litros/seg
Mictório	2 litros/uso

- Torneira de Pia - abertura 1 volta

- Ducha - abertura total

Adaptado: www.sabesp.com.br/ - Relatório Mensal 3 Projeto de Pesquisa Escola Politécnica / USPxSABESP - Junho/96 e informações técnicas da ASFAMAS.

(5) *Os medidores individuais devem ser posicionados de preferência em* shafts *ou caixas protetora, acessíveis da área comum para efetuar medições e manutenções*

(6) *Sugestão de método de cálculo da vazão de escoamento: o método racional.*
Este método é aplicável a terrenos de grande porte mas com áreas delimitadas (como campi universitários, edifícios industriais, centros comerciais, conjuntos habitacionais, etc.). A vazão é expressa em litros por segundo, e calcula-se de acordo com a fórmula seguinte: Q = C. i. k. A
onde Q (L/s): vazão de escoamento
C: coeficiente de escoamento superficial
i (L/ha.s): intensidade pluviométrica média. As "estações meteorológicas" fornecem esta intensidade por um período de chuva médio, geralmente com base numa freqüência decenal. No caso do presente referencial de QAE, o empreendedor deve se interessar, sobretudo, pela duração máxima de uma chuva torrencial, num período de retorno de 10 anos (100 anos para o nível Excelente).
k: coeficiente de minoração (permite integrar a noção de forma da superfície do terreno)
A (ha): área de contribuição
(cf. Referências [WILKEN, Paulo Sampaio. Engenharia de drenagem superficial. São Paulo: CETESB, 1978. 477p] e [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1998). NBR 5626: Instalação predial de água fria. Rio de Janeiro] para a determinação dos coeficientes C e k: ver anexo 2 após notas desta categoria).
O empreendedor pode influenciar a capacidade de retenção do local por meio da aplicação, por exemplo, de telhados verdes, poços (quando o solo é impermeável em superfície), sistema de retenção, sistema de detenção ou, ainda, sistema de aproveitamento.

(7) *Cálculo do coeficiente de impermeabilização.*
Este coeficiente corresponde à relação entre as superfícies impermeáveis e a superfície total do terreno:

$$\text{Coeficiente de impermeabilização (\%)} = \frac{\text{superfícies impermeáveis (m}^2\text{)}}{\text{superfície total (m}^2\text{)}} \times 100$$

Para favorecer a infiltração, convém adotar um baixo coeficiente de impermeabilização. Quando se encontra em local urbano denso, é difícil atingir coeficientes eficientes. Então, o objetivo é melhorar tanto quanto possível o coeficiente de impermeabilização do local em relação ao seu estado inicial.
O empreendedor pode influenciar a capacidade de infiltração do local adotando soluções que permitam reduzir este coeficiente de impermeabilização, tais como: aumento de área verde dos espaços externos, telhados verdes, aproveitamento de água pluvial seguido de infiltração total ou parcial da água, etc.
Determinação de superfícies impermeáveis - As diferentes soluções que permitem reduzir as superfícies impermeáveis não têm o mesmo desempenho. Por exemplo, embora seja uma alternativa ambiental aos telhados convencionais, os telhados verdes não retêm 100% da água. Também, salvo se acoplada a um sistema de recuperação e de infiltração no solo, a aplicação de tal solução induz superfícies impermeáveis. Convém, por conseguinte, aplicar um coeficiente redutor da superfície de telhado verde no cálculo das superfícies impermeáveis (trata-se de um procedimento já adotado na Alemanha). Neste referencial, o coeficiente é fixado em 0,70, valor trazido da versão francesa uma vez que não há pesquisa semelhante no Brasil.
No caso de implementação de sistemas específicos de recuperação/infiltração (lagoas ecológicas, poços de infiltração, poços de drenagem, etc.), os telhados convencionais que permitem coleta das águas destinadas a esses sistemas não são mais considerados como superfícies impermeáveis.
Para saber mais sobre os sistemas de infiltração: ver Lieutenant-Colonel AITHOCINE et Assistant LE PODER – Assainissement: Conception – École Supérieure de Génie Militaire – 1994.

(8) *Uma zona complementar de espaço desocupado ou um sistema de infiltração controlado no terreno ou na zona urbanizada podem ser valorizados no caso da gestão da infiltração.*

(9) *Não é permitido qualquer outro sistema de recuperação da água pluvial, além dos mencionados .*

(10) *Este valor é aumentado de 3m se o equipamento sanitário é considerado situado em um nível diferente daquele correspondente ao ponto de produção (nos casos de casas de mais de um nível e de apartamentos* duplex*). A distância entre o ponto de utilização e da produção corresponde à menor distância medida no plano.*

Anexo 1 da Categoria 5 "Gestão da água" - Complemento referente ao aproveitamento das águas pluviais

A captação e utilização da água pluvial para o uso não potável é aceitável para usos externos e internos, desde que não implique na criação de uma dupla rede de distribuição no interior da construção, a qual apenas é aceita para uso em válvulas de descarga de vasos sanitários e mictórios e com a adoção das seguintes medidas mínimas de segurança:
- Os projetos hidráulicos devem demonstrar claramente as diferentes redes de distribuição, potável e não potável, bem como os pontos de consumo de água potável;

- Os projetos hidráulicos devem garantir que não aja nenhuma possibilidade de comunicação entre as redes de a água potável e não potável;
- As tubulações de água não potável deverão estar claramente identificadas com cores (roxo ou lilás) e inscrições (água não potável) que as diferenciem das de água potável.
- Os proprietários deverão receber informações claras sobre os cuidados a serem adotados durante reformas a fim de evitar ligações equivocada na rede de água não potável. Além disto, o manual deverá apresentar os riscos associados ao não cumprimento destas orientações.

O sistema de aproveitamento de água pluvial deve se localizar na área externa, e deve se limitar ao uso externo e sem nenhuma comunicação com a rede de água potável.

Em situações excepcionais e para certos usos limitados ao esgoto e aos usos relacionados, aceita-se a presença de uma dupla rede no interior da construção. Esta tolerância deve ficar bem definida e disposições técnicas rigorosas devem ser implantadas no projeto, na sinalização, nas informações sobre o uso e a manutenção, especialmente a separação e a distinção das diferentes redes, a separação total entre a instalação de distribuição da água pluvial e a rede de água potável.

Os sistemas de aproveitamento de águas pluviais coletadas em telhados e coberturas devem atender a NBR 15.527 "Aguas de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – requisitos", sendo portanto dotados de:

- filtro instalado a jusante de cada condutor vertical da água pluvial, conduzindo água até seu local de armazenamento;
- sistema de desvio da água pluvial até o armazenamento instalado num condutor vertical (no caso de descida única) ou de dispositivo que reúna toda a água captada;
- separador de sólidos, desmontável para limpeza e com malha inferior a 5mm, localizado a montante do armazenamento;
- sistema de reservação que contenha um ou vários reservatórios conectados entre si com as exigências mínimas seguintes: estanqueidade; resistência às variações de volume de preenchimento; feito de material opaco; fechado com trava de segurança; contenha um sistema de ventilação munido de tela à prova de insetos, entrada de água pela parte inferior e extravasor munido de válvula anti-refluxo; que possa ser esvaziado e limpo integralmente;
- tubulações de conexão entre o sistema de desvio e o armazenamento, e entre o extravasor e o local de coleta;
- dreno com chave de segurança;
- placa de informação fixada próxima ao dreno, especificando de maneira visível a mensagem "água não potável".

Anexo 2 da Categoria 5 "Gestão da água" - Determinação dos coeficientes C e k

COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

O coeficiente de escoamento superficial é a relação do volume de água escoado em uma dada superfície e o volume de água precipitado sobre ela.

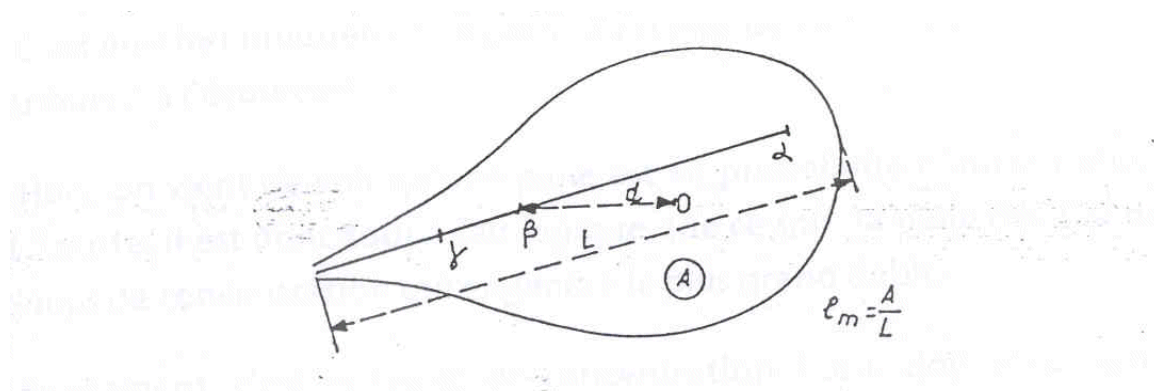
As áreas drenadas são decompostas em superfícies parciais (telhados, calçadas, etc.) às quais são aplicados os seguintes coeficientes elementares:

Superfície	Coeficiente
- asfalto	0,95
- concreto	0,95
- superfícies totalmente impermeabilizadas (coberturas, vias e calçadas)	0,9
- tijolo ou ladrilho	0,85
- cascalhamento e pedras	0,75
- solo compactado	0,66
- vias pavimentadas com componentes com juntas largas	0,6
- gramado com inclinação > 10%	0,45
- gramado com inclinação entre 3% e 10%	0,40
- gramado com inclinação entre 1% e 3%	0,35
- vias de macadame sem alcatrão	0,35
- gramado plano	0,25
- caminhos em cascalhos ou brita	0,2
- concreto permeável	0,10
- superfícies arborizadas	0,05

O método pode, contudo, ser utilizado sem decomposição de áreas parciais utilizando os coeficientes médios seguintes, no passado adotados pela Prefeitura Municipal de São Paulo [WILKEN, Paulo Sampaio. Engenharia de drenagem superficial. São Paulo: CETESB, 1978. 477p]:

Zona	Coeficiente
- zona de edificação muito densa (partes centrais densamente construídas de uma cidade com vias e calçadas pavimentadas)	0,70 a 0,95
- zona de edificação não muito densa (partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitação, mas com vias e calçadas pavimentadas)	0,60 a 0,70
- zona de edificação com poucas superfícies livres (partes residenciais com construções cerradas,	0,50 a 0,60

	vias pavimentadas)	
-	zona de edificação com muitas superfícies livres (partes residenciais tipo Cidade-Jardim e com vias de macadame ou pavimentadas)	0,25 a 0,50
-	de subúrbio com alguma edificação (partes de arrebaldes e subúrbios com pequena densidade de construções)	0,10 a 0,25
-	de praças, parques e campos de esporte (partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação)	0,05 a 0,2
-	zonas industriais [WILKEN, Paulo Sampaio. Engenharia de drenagem superficial. São Paulo: CETESB, 1978. 477p.]	0,20 a 0,30

Além disso, para considerar a distribuição da chuva no espaço, é conveniente aplicar um coeficiente de minoração k, determinado de acordo com uma lei das distribuições da chuva estudada por Frühling. Este autor, ao observar a desuniformidade da distribuição da chuva na área receptora, propôs uma formulação empírica que foi utilizada para a determinação do coeficiente de minoração k.

Esquema para a determinação do coeficiente de minoração k.

Os valores de k são dados na tabela a seguir e conforme as indicações do esquema fornecido em função:

- da distância **d** do ponto **β** (situado à montante do trecho da rede estudada, que vai de β a γ) ao ponto **O** que pode ser considerado como o centro da bacia considerada;
- do comprimento total **L** desta bacia, de montante à jusante:
- da largura média $\mathbf{l_m}$ desta bacia, ou seja, a largura do retângulo de mesma área da superfície A da bacia e que tenha como maior dimensão o comprimento **L**.

Tabela – Determinação do coeficiente de minoração k.

d (m)		200	400	600	800	1.000	1.200	1.400
k	Se $l_m \leq L/2$	0,91	0,88	0,85	0,83	0,81	0,79	0,77
	Se $l_m > L/2$	0,90	0,86	0,83	0,80	0,78	0,76	0,75
d (m)		1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800
k	Se $l_m \leq L/2$	0,76	0,75	0,73	0,72	0,70	0,69	0,68
	Se $l_m > L/2$	0,72	0,70	0,69	0,67	0,66	0,64	0,63

Anexo 3 da Categoria 5 "Gestão da água" - Produção de água quente

A escolha do meio de obtenção da água quente baseia-se nas características dos geradores de água quente, considerando-se os aquecedores individuais e os coletivos.

A. Produção individual

Aquecedor individual a gás

A avaliação depende dos aparelhos sanitários da unidade habitacional considerada e da vazão específica mínima de água quente (Q), segundo a tabela:

Condomínios verticais e casas

Aparelhos sanitários da unidade habitacional considerada	Vazão a partir do nível Bom
Conjunto de aparelhos sanitários contendo pia de cozinha, lavatório, banheira ou chuveiro	Q ≥ 12 l / min
Conjunto de aparelhos sanitários contendo ao menos pia de cozinha, lavatório, banheira e chuveiro	Q ≥ 14 l / min
Conjunto de aparelhos sanitários contendo ao menos pia de cozinha, lavatório e duas banheiras (ou uma banheira e dois chuveiros)	Q ≥ 16 l / min

A vazão específica é a vazão de água quente declarada pelo fabricante, correspondente a uma elevação da temperatura média de 30 ºC (graus Celsius) que o aparelho pode fornecer no caso de dois usos sucessivos. A vazão (Q) é expressa em litros por minuto.

São possíveis dois sistemas de aquecimento:

- sistemas de produção de água quente com micro ou mini-acumulação;

- sistemas de produção de água quente de acumulação com reservatório integrado (aquecedor e reservatório) ou com reservatório acoplado (sistema conjugado: reservatório com aquecedor de passagem).

Entende-se por micro-acumulação ou mini-acumulação, a presença de uma capacidade de armazenamento de água equivalente a 1 e a 6 litros, respectivamente.

Aquecedor de acumulação elétrico

A avaliação é realizada em função da capacidade total de armazenamento da água quente C e do número de dormitórios da unidade habitacional considerada, segundo a tabela:

Capacidade total de armazenamento segundo o tipo de unidade habitacional

Tipo de unidade habitacional	A partir do nível Bom
	Boiler vertical (1)
Quitinete	C ≥ 100 l
1 dormitório	C ≥ 150 l
2 dormitórios	C ≥ 200 l
3 dormitórios	C ≥ 250 l
4 ou mais dormitórios	C ≥ 300 l

(1) Quando o tamanho da unidade habitacional torna difícil a instalação de um *boiler* vertical, pode-se optar por um *boiler* horizontal.

De maneira geral, os pontos de consumo devem ser agrupados próximos ao ponto de produção de água quente. Contudo, para os pontos de consumo mais distantes do ponto de produção principal de água quente, pode ser admitido um boiler *complementar de baixa capacidade. Em todos os casos, a capacidade total deve ao menos satisfazer àquela prevista para um só equipamento de produção de água quente, definida pela tabela a seguir:*

Capacidade complementar de *boiler* de baixa capacidade

Tipo de unidade habitacional	Uso em cozinha distante do ponto de produção principal de água quente	Uso em chuveiro situado em banheiro distante do ponto de produção principal de água quente
Quitinete	15 ≤ C ≤ 30 l	-
1 dormitório	15 ≤ C ≤ 30 l	-
2 dormitórios	15 ≤ C ≤ 30 l	C ≥ 30 l
3 dormitórios	15 ≤ C ≤ 30 l	C ≥ 50 l
4 ou mais dormitórios	15 ≤ C ≤ 30 l	C ≥ 50 l

Nota: Não é admissível o uso de dois *boilers* complementares.

B. Produção por aquecimento solar

Assim como no caso da produção individual de água quente, o projeto e a instalação do sistema coletivo de produção de água quente devem ser realizados segundo a NBR 7198 [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7198. Projeto e execução de instalações prediais de água quente. Rio de Janeiro, 1993. 6 p.].

Aquecimento solar de água individual

Neste caso, a produção de água quente é assegurada por um aquecedor solar individual com dispositivo de aquecimento suplementar integrado, ou aquecimento solar individual com dispositivo suplementar separado.

O projeto e a instalação do sistema de aquecedor solar deve ser realizado segundo a NBR 15569 [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 15569. Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto - Projeto e instalação. Rio de Janeiro, 2008. 36 p.].

Aquecimento solar de água coletivo

A produção de água quente é assegurada por uma instalação de produção coletiva. Na maior parte dos casos, é realizada uma instalação de tipo solar coletiva suplementar centralizada, dotada de um ou mais boilers *solares coletivos alimentados a partir do circuito primário conectado à bateria de coletores, que asseguram o pré-aquecimento da água quente. O* boiler *é do tipo elétrico ou conectado a um aquecedor a gás.*

Coletores solares e reservatórios

A escolha dos coletores e reservatórios deve ser feita informando-se o seu enquadramento no programa de etiquetagem do Procel / Inmetro.

Instalação de sistemas de aquecimento solar

Em relação ao documento que permite a seleção e a contratação das empresas que atuam na obra, o empreendedor deve fornecer um estudo técnico detalhado da instalação de produção coletiva de água quente por aquecimento solar. Este estudo técnico detalhado deve comportar, entre outros, os seguintes elementos:

- *descrição dos equipamentos de produção de água quente (sistema de produção e de distribuição);*
- *descrição e instalação dos equipamentos solares;*
- *memorial de dimensionamento da instalação de produção coletiva de água quente (cálculo de instalação, balanço térmico, princípios de funcionamento);*
- *garantia de resultados dada pelo engajamento solidário da empresa de consultoria, do fabricante do coletor, do instalador e da empresa construtora com relação ao desempenho da instalação solar.*

Categoria 6: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício

Avaliação da Categoria 6		
	Todos os pontos ● da coluna B são atendidos	B
	Todos os pontos ● da coluna S são atendidos	S
	Todos os pontos ● da coluna E são atendidos e ao menos 3 pontos ○ da coluna E são atendidos, sendo que um ponto ○ deve vir da preocupação 6.3 e um ponto ○ da preocupação 6.4	E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
6.1 Identificar e classificar a produção de resíduos de uso e operação com a finalidade de valorização	6.1.1 Identificação dos resíduos gerados nas atividades desenvolvidas nas unidades habitacionais e nas áreas comuns e apresentação de sua classificação conforme natureza e potencial de valorização.	●	●	●
	6.1.2 Estimar o volume e a freqüência de geração para cada classe de resíduo identificada.		●	●
	6.1.3 Identificação das cadeias de valorização disponíveis para cada classe de resíduos identificada:			
	▪ Frequencia de coleta;	●	●	●
	▪ Alternativas de retirada, transporte e destinação disponíveis, públicas ou privadas;		●	●
	▪ Estimativa dos custos de disposição para cada classe de resíduo não valorizado no próprio edifício.			○
	6.1.4 Disposições justificadas e satisfatórias para permitir a valorização de certos tipos de resíduos no próprio local, mas de forma a minimizar os incômodos aos ocupantes e vizinhança.			○
6.2 Adequação entre a coleta interna e a coleta externa	6.2.1 A coleta interna deve ser coerente com a coleta externa. O empreendedor deve se informar em relação às práticas atuais e futuras da coleta de resíduos no local do empreendimento para poder propor o sistema melhor adaptado.	●	●	●
6.3 Controle da triagem dos resíduos	6.3.1 Na unidade habitacional, uma superfície com área igual ou superior a 0,30 m² (geralmente na cozinha, mas não embaixo da pia) deve ser prevista para a triagem e o armazenamento temporário dos resíduos domésticos na unidade.		●	●
	6.3.2 Disponibilização de equipamento específico para o armazenamento temporário dos resíduos domésticos nos pavimentos, para o armazenamento dos resíduos no depósito central e para o armazenamento dos resíduos no depósito final. Equipamento deve ser fornecido na entrega do empreendimento (fornecimento de lixeiras de coleta seletiva, etc...)			○
	6.3.3 Medidas arquitetônicas para facilitar a triagem dos resíduos de uso e operação do edifício. Exemplo: abrigo intermediário nos pavimentos com espaço suficiente para o armazenamento de resíduos recicláveis e não recicláveis.			●
	6.3.4 Medidas arquitetônicas para facilitar a triagem e o armazenamento dos resíduos produzidos em obras e reformas na edificação. Exemplo: previsão de espaço para a colocação de caçambas ou baias para a coleta destes resíduos.			○

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
6.4 Otimização do sistema de coleta interna considerando os locais de produção, armazenamento, coleta e retirada	6.4.1 Otimização dos circuitos de coleta			
	▪ Diponibilidade de local para armazenamento temporário dos resíduos que seja de fácil acesso a partir da(s) unidade(s) habitacional(ais) (no próprio pavimento) ou situado num percurso habitual dos moradores (depósito central).	●	●	●
	▪ Localização de espaço de armazenamento final de resíduos que facilite a coleta externa (ver Anexo após notas desta categoria)	●	●	●
	▪ Disposições arquitetônicas tomadas para facilitar a coleta, o agrupamento e a retirada dos resíduos com a finalidade de otimizar o seu manuseio nos locais ou zonas de resíduos.		●	●
	▪ Medidas tomadas para permitir evoluções futuras do sistema de gerenciamento dos resíduos de uso e operação, antecipando as futuras cadeias locais de valorização potencial de resíduos.			○
	6.4.2 Armazenamento dos resíduos			
	▪ O local de armazenamento deve ser dimensionado de forma coerente com a sua função (temporário no pavimento, depósito central e depósito final), levando em consideração o volume de geração estimado e a freqüência de retirada	●	●	●
	▪ Garantir a higiene e a segurança das áreas de armazenamento temporário de resíduos, depósito central e depósito final, a partir da instalação de meios de limpeza dos locais e dispositivos coletores, buscando minimizar os incômodos para os ocupantes.	●	●	●
	▪ Caso os depósitos centrais ou finais estejam situados em áreas externas do empreendimento, medidas tomadas para protegê-los de ventos, chuvas e vandalismo.	●	●	●
	▪ Otimização do armazenamento dos resíduos			
	• Se o armazenamento dos resíduos é de porta em porta (lixeiras móveis), cada local de armazenamento interno ou externo que receba as lixeiras móveis deve ter um tamanho suficiente para o posicionamento e deslocamento da lixeira adotando-se uma freqüência de recolhimento de 2 a 3 vezes por semana.		●	●
	• Se a coleta é voluntária de proximidade (lixeira enterrada ou semi enterrada), o empreendedor deve providenciar o seu dimensionamento adequado [1].		●	●
	• Nas casas, quando é previsto que o recolhimento dos resíduos domésticos seja efetuado na frente de cada unidade, deve ser prevista uma superfície com área mínima de 1m² que permita o posicionamento de ao menos duas lixeiras móveis		●	●
	• Se a coleta é voluntária de proximidade (lixeira enterrada ou semi enterrada), no caso em que o sistema falhe, um espaço externo deve ser demarcado que permita implantar um abrigo contingencial para a coleta dos resíduos.			○
	• Medidas arquitetônicas tomadas para permitir uma redução do volume dos resíduos de uso e operação (por exemplo, instalação de prensas hidráulicas, caçambas compactadoras para orgânicos, trituradores de papel, e outros),			○
	6.4.3 Orientação aos moradores por meio do Manual do Proprietário para que conduzam seus resíduos triados aos locais disponibilizados.			●
	6.4.4 Inserir na minuta de convenção do condomínio uma cláusula que torne obrigatório aos moradores depositarem seus resíduos triados nos locais específicos disponibilizados.	●	●	●

(1) *Excetuadas as residências unifamiliares, qualquer nova edificação com mais de 750.00,00 m² (setecentos e cinqüenta metros quadrados) deverá ser dotada de abrigo, compartimentado e suficientemente dimensionado para a guarda dos diversos tipos de lixo, quais sejam, o não reciclável (orgânico, etc.), o reciclável (alumínio, papel, plástico, vidro, etc.) e o tóxico (baterias e pilhas elétricas, etc.), localizado no interior do lote e com acesso direto ao logradouro. As dimensões do abrigo para lixo são: área maxima de 3 m² e comprimento (ou largura) máximo de 2 m.*

Anexo da Categoria 6 "Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício" – Informações complementares referentes aos locais de armazenamento

• Se o depósito central ou final de resíduos situam-se no térreo, eles devem ser equipados com portas metálicas ou de madeira ventiladas e dotadas de fechaduras resistentes e que abram para o exterior, com largura ≥ 1m; a distância entre a porta do depósito final dos resíduos e o depósito central deve ser inferior a 50m.

• Se o depósito central de resíduos situa-se no subsolo:

- *cada edifício deve obrigatoriamente ser equipado de um elevador que permita acessar o subsolo;*
- *o local deve ser dotado de fechamento ventilado;*
- *cada local de armazenamento deve se situar a menos de 10m de seu respectivo elevador ou escada, para empreendimentos com mais de uma torre, esta distância se refere aos estoques intermediários para, pelo menos, os resíduos recicláveis;*
- *a rampa de saída deve ter uma marcação no solo que permita identificar o trajeto dos coletores.*

• Se o depósito central de resíduos é externo, a distância entre este e o depósito final ou a área de recolhimento deve ser inferior a 50 metros, salvo em situações específicas que justifiquem uma distância maior.

• Qualquer outra disposição deve ser estudada detalhadamente por uma empresa especializada.

Categoria 7: Gestão da manutenção

Avaliação da Categoria 7		
	Todos os pontos ● da coluna B são atendidos	B
	Todos os pontos ● da coluna S são atendidos	S
	Todos os pontos ● da coluna E são atendidos e ao menos 1 ponto ○ da coluna E é atendido	E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
7.1 Facilidade de acesso para a execução da manutenção e simplicidade das operações	7.1.1 Para a gestão da água:			
	▪ Instalações preparadas para recebimento de medidor individual de consumo de água das unidades habitacionais acessível: - na parte comum para os condomínios verticais - na área externa da unidade habitacional para os condomínios horizontais	●	●	●
	▪ Medidor individual do consumo de água das unidades habitacionais entegue instalado e acessível como mencionado requisito anterior.			●
	▪ Existência de registros acessíveis que permitam isolar as redes de água fria e de água quente da unidade habitacional.	●	●	●
	▪ Para as redes de distribuição de água quente embutidas em laje do tipo PEX (Cross-linked polyethylene), dever haver uma folga de 30% em torno de seu diâmetro em relação ao seu invólucro	●	●	●
	▪ Existência de registros acessíveis que permitam isolar cada ambiente úmido da unidade habitacional (cada banheiro, cozinha, área de serviço, terraços e outros) para ambas as redes de água fria e de água quente.			●
	▪ Disponibilização de meios de acompanhamento que permitam o monitoramento dos consumos de água nas áreas comuns em pelo menos duas zonas de consumo distintas. Justificativa conforme o uso (volume de água consumido, riscos de vazamento ou de sobreconsumo, por exemplo).		●	●
	7.1.2 Para a gestão da iluminação:			
	▪ Disposições arquitetônicas e técnicas que permitam um acesso fácil aos sistemas de iluminação das áreas comuns sem incomodar os ocupantes.	●	●	●
	7.1.3 Para a gestão dos resíduos			
	▪ Todo depósito final de armazenamento de resíduos, interna ou externamente, e excluindo os equipamentos dentro das unidades habitacionais, deve ser bem iluminado [(1)], equipado com um ponto de água (com registro) e com tubulação de esgoto dotada de ralo sifonado e bem ventilado [(2)]	●	●	●
	▪ Caso o depósito final de resíduos esteja situado em área comum, ele deve localizar-se próximo ao local de retirada ou doca de serviço e, sendo possível, possuir porta para o exterior		●	●
	▪ Qualquer que seja o tipo de local de armazenamento de resíduos (temporário nos pavimentos, depósito central ou depósito final), o revestimento empregado deve permitir uma manutenção fácil (revestido com cerâmica ou produto equivalente) na totalidade do piso e no mínimo até 1,40m de altura de suas paredes		●	●
	Garantia de sinalização adequada, orientando moradores e funcionários do condomínio para a utilização da infraestrutura disponível e prevista para o gerenciamento dos resíduos.			●
	7.1.4 Para a gestão de outros equipamentos técnicos			
	▪ O conjunto dos equipamentos técnicos deve ser acessível e informações sobre sua manutenção devem constar do Manual do proprietário e de áreas comuns (anexo A.5 do SGE).	●	●	●
	▪ Os shafts e casas de máquinas devem ser acessíveis a partir das áreas comuns.		●	●
	▪ As intervenções de conservação e manutenção dos equipamentos, inclusive a sua substituição, podem ser realizadas sem incomodar os ocupantes.			●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
7.2 Equipamento para a permanência do desempenho na fase de uso	7.2.1 Implementação de sistema de automação predial que controle todos ou parte dos seguintes sistemas: Condomínio vertical: São exemplos: consumo de água, consumo de energia, iluminação exerna, iluminação das áreas comuns, funcionamento de equipamentos para aquecimento de água, situação de bombas, nível de água de resservatorios, desligamento de sistemas de iluminação das áreas comuns, entre outros.. Casa: São exemplos: iluminação, consumo de água, consumo de energia, funcionamento de equipamentos para aquecimento de água, proteção contra a incidência direta do sol			○ ○
7.3 Informação destinada aos futuros ocupantes e gestores	7.3.1 Implementação de forma de comunicação que permita passar aos habitantes e aos gestores/administradores as informações e práticas ambientais propostas para o uso, operação e manutenção do empreendimento, conforme o Manual do proprietário e de áreas comuns (anexo A.5 do SGE)	●	●	●

(1) *O Nível de iluminância deve ser de 100 lux.*

(2) *Se o armazenamento é externo, não há exigência de ventilação. Além disso, estas exigências não se aplicam aos empreendimentos que envolvam armazenamento externo por caçambas enterradas.*

Categoria 8: Conforto higrotérmico

Avaliação da Categoria 8	Todos os pontos ● da coluna B são atendidos Todos os pontos ● da coluna S são atendidos Todos os pontos ● da coluna E são atendidos	B S E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível B	Nível S	Nível E
8.1 Implementação de medidas arquitetônicas para otimização do conforto higrotérmico de verão e inverno [1]	8.1.1 O empreendedor leva em consideração as características do local do empreendimento (principalmente para o conforto no verão):			
	▪ Medidas adotadas para proteção ótima quanto ao sol e o calor [1]	●	●	●
	▪ Medidas adotadas para empregar de maneira ótima o potencial bioclimatológico aplicado à arquitetura do empreendimento [2]		●	●
	▪ Realização de um estudo aerodinâmico para identificar as melhores soluções por meio de simulação computacional			○
	8.1.2 Por meio de uma concepção arquitetônica adequada, o empreendedor descreve de que maneira favorece as boas condições de conforto higrotérmico no verão e no inverno [3]	●	●	●
8.2 Conforto higrotérmico de verão (continua)	8.2.1 Criação de condições de conforto higrotérmico de verão			
	Materiais das vedações externas devem respeitar os níveis de fator de ganho de calor solar de elementos opacos (FSo) adequados à zona bioclimática brasileira e indicados na nota [4] [5].	●	●	●
	Além da medida anterior, a justificativa para o atendimento do nível Bom desta exigência deve ser apresentada por uma das duas representações abaixo descritas: (NOTA: Zonas Bioclimáticas de acordo com a ABNT NBR 15220-3)			
	▪ Apresentação dos valores de transmitância térmica (U) e capacidade térmica (CT) das paredes externas e cobertura que garantam os seguintes valores mínimos: - Para zonas bioclimáticas 1 e 2: (parede) U ≤ 2,5 W/m².K e CT ≥ 130 KJ/m².K; (cobertura) U ≤ 2,3 W/m².K - Para zonas bioclimáticas 3, 4, 5, 6 e 7: (parede) U ≤ 3,7 W/m².K (para absortância à radiação solar da superfície externa da parede ≤ 0,6) e U ≤ 2,5 W/m².K (para absortância à radiação solar da superfície externa da parede > 0,6) e CT ≥ 130 KJ/m².K; (cobertura) U ≤ 2,3 W/m².K (para absortância à radiação solar da superfície externa da parede ≤ 0,6) e U ≤ 1,5 W/m².K (para absortância à radiação solar da superfície externa da parede > 0,6) - Para a zona bioclimática 8: (parede) U ≤ 3,7 W/m2.K (para absortância à radiação solar da superfície externa da parede ≤ 0,6) e U ≤ 2,5 W/m2.K (para absortância > 0,6) e CT sem exigência; (cobertura) U ≤ 2,3 W/m2.K (para absortância à radiação solar da superfície externa da parede ≤ 0,4) e U ≤ 1,5 W/m2.K (para absortância > 0,4). OU	●	●	●
	▪ Garantia, por meio de simulação computacional, que o valor máximo diário da temperatura do ar interior de ambientes de permanência prolongada [6], no dia típico [7] de verão, sem a presença de fontes internas de calor (ocupantes, lâmpadas e outros equipamentos em geral) seja sempre menor ou igual ao valor máximo diário da temperatura do ar exterior: $T_{i,max} \le T_{e,max}$ [8].	●	●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível B	Nível S	Nível E
8.2 Conforto higrotérmico de verão	▪ Garantia, por meio de simulação computacional, para as zonas bioclimátias 1 a 7: Ti,max ≤ (Te,max - 2°C); e para a zona 8: Ti,max ≤ (Te,max - 1°C).		●	●
	▪ Garantia, por meio de simulação computacional, para as zonas bioclimátias 1 a 7: Ti,max ≤ (Te,max - 4°C); e para a zona 8: Ti,max ≤ (Te,max - 2°C) e Ti,min ≤ (Te,min + 1°C)			●
	Controlar os ganhos solares e em particular o desconforto localizado provocado pela incidência direta da radiação solar por meio Fator Solar das aberturas (FS):			
	▪ FS ≤ 0,45 para todas as paredes envidraçadas expostas diretamente, exceto as situadas na fachada Sul.			●
8.3 Conforto higrotérmico de inverno	8.3.1 Criação de condições de conforto higrotérmico de inverno			
	Garantia, por meio de simulação computacional, que os valores mínimos diários da temperatura do ar interior de ambientes de permanência prolongada (6), no dia típico (7) de inverno, seja sempre maior ou igual à temperatura mínima externa acrescida de 3ºC para as zonas bioclimáticas 1 a 5: $T_{i,min} \geq (T_{e,min} + 3°C)$.	●	●	●
	Garantia, por meio de simulação computacional, para as zonas bioclimátias 1 a 5: $T_{i,min} \geq (T_{e,min} + 5°C)$		●	●
	Garantia, por meio de simulação computacional, para as zonas bioclimátias 1 a 5: $T_{i,min} \geq (T_{e,min} + 7°C)$			●
	NOTA: Zonas Bioclimáticas de acordo com a ABNT NBR 15220-3			

(1) *Essas medidas devem ser tomadas sem prejudicar outros benefícios trazidos pelo sol e o calor como, por exemplo, o conforto de inverno ou o conforto visual.*
Exemplos de medidas:
- *orientação das aberturas, proteções solares fixas e móveis,*
- *orientação dos ambientes com cargas térmicas internas elevadas para o Sul,*
- *emprego de zonas de sombra e de máscaras de sombreamento para o resfriamento.*

(2) *Exemplos de medidas:*
- *disposição arquitetônica de modo a melhor aproveitar os ventos dominantes, para a ventilação natural e ventilação cruzada,*
- *elementos que favoreçam a remoção do calor e elevadas taxas de ventilação natural no verão,*
- *evitar tomadas externas de ar nas fachadas quentes no verão.*

(3) *Exemplos de medidas:*
- *inércia térmica adaptada,*
- *superfícies de aberturas envidraçadas bem dimensionadas,*
- *proteções solares adaptadas a cada orientação e a cada estação do ano.*

(4) *O valor do fator de ganho de calor solar de elementos opacos "FS_o" é obtido por cálculo ou vem especificado na documentação técnica do componente, sendo que:*

$FS_o = 100.U.\alpha.R_{se}$

Onde U é a transmitância térmica, α é a absortância à radiação solar (função da cor) e R_{se} é a resistência superficial externa, que depende da direção do fluxo de calor. Adotar R_{se} = 0,04 tanto para fluxo vertical quanto para horizontal ascendente ou descendente (ABNT NBR 15220-2) [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 15220-2. Desempenho térmico de edificações. Parte 2: Método de célulo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações. Rio de Janeiro, 2005].

Os valores recomendados para Fator Solar de elementos opacos são (de acordo com tabela parcialmente extraída da norma ABNT NBR 15220-3):

Vedações externas		Fator solar - FS_o %
Paredes	Leve	$FS_o \leq 5,0$
	Leve refletora	$FS_o \leq 4,0$
	Pesada	$FS_o \leq 3,5$

Coberturas	Leve isolada	$FS_o \leq 6{,}5$
	Leve refletora	$FS_o \leq 6{,}5$
	Pesada	$FS_o \leq 6{,}5$

(5) *Deve ser consultada a norma ABNT NBR 15220-3, que especifica as zonas bioclimáticas brasileiras, as respectivas recomendações de diretrizes construtivas e o detalhamento de estratégias de condicionamento térmico passivo com base nos seguintes parâmetros e condições de contorno: tamanho das aberturas para ventilação, proteção das aberturas e vedações externas (tipo de parede e tipo de cobertura).*

(6) *Os códigos de obras de algumas cidades brasileiras definem o que sejam ambientes de permanência prolongada e, em oposição, os de permanência temporária ou de utilização transitória. Por exemplo, os compartimentos de permanência prolongada, segundo o Art. 96 do Código de Obras e Postura do município de Fortaleza [http://www.pgm.fortaleza.ce.gov.br/legislacao/obras_posturas/obrasepostura_cap14.htm. Acesso em 9 out 2007], são aqueles que poderão ser utilizados, pelo menos, para uma das funções ou atividades seguintes:*
I. Dormir ou repousar;
II. Estar ou lazer;
III. Trabalhar, ensinar ou estudar;
IV. Preparo e consumo de alimentos;
V. Tratamento médico ou recuperação de pessoas;
VI. Reunir ou recrear.

(7) *Um dia tipico de projeto é caracterizado pela freqüência de ocorrência de temperaturas máximas, entre outras informações, e representa as condições mais significativas ao longo do periodo de verão e de inverno. Os valores de dia típico de inverno (e também de verão) para algumas das cidades brasileiras encontram-se na norma NBR ABNT 15575-1.*

(8) *Conforme ABNT NBR 15575-1, Ti,max é o valor máximo diário da temperatura do ar no interior da edificação, em graus célcius; e* $T_{e,max}$ *é o valor máximo diário da temperatura do ar exterior á edificação, em graus célcius; e* $T_{i,min}$ *é o valor mínimo diário da temperatura do ar no interior da edificação, em graus célcius e* $T_{e,min}$ *é o valor mínimo diário da temperatura do ar exterior á edificação, em graus célcius.*

Categoria 9: Conforto acústico

Avaliação da Categoria 9	Todos os pontos ● da coluna B são atendidos Todos os pontos ● da coluna S são atendidos Todos os pontos ● da coluna E são atendidos	B S E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível B	Nível S	Nível E
9.1 Conforto acústico entre a unidade habitacional e os outros locais de uma mesma edificação (continua)	9.1.1 Avaliação do som resultante de ruídos de impacto (caminhamento, queda de objetos e outros), entre unidades habitacionais, representada pelo nível de pressão sonora padrão ponderado, **L'nT,w** (1).			
	Avaliação dos dormitórios da unidade habitacional.			
	▪ Para sistemas de piso separando unidades habitacionais autônomas posicionadas em pavimentos distintos:			
	- **L'nT,w ≤ 80dB**, obtido por meio de dispositivos atenuadores (boas práticas correntes) e garantido independente do tipo de revestimento de piso que for posteriormente instalado pelo proprietário da unidade habitacional.	●	●	●
	- **L'nT,w ≤ 65dB**, obtido por meio de dispositivos atenuadores e comprovado por meio de equação matemática ou estudos específicos de acústica, sendo necessária a entrega dos revestimentos de piso instalados nas dependências das unidades habitacionais e nas áreas comuns eventualmente posicionadas acima dos dormitórios		●	●
	- **L'nT,w ≤ 55dB**, obtido por meio de dispositivos atenuadores, comprovado por meio de equação matemática ou estudos específicos de acústica e efetuadas as medições *in loco* ao término do empreendimento, por amostragem, utilizando, por exemplo, a *tapping machine* (1) , sendo necessária a entrega dos revestimentos de piso instalados nas dependências das unidades habitacionais e nas áreas comuns eventualmente posicionadas acima dos dormitórios.			●
	▪ Para sistemas de piso de áreas de uso coletivo (atividades de lazer e esportivas, tais como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas) sobre unidades habitacionais autônomas:			
	- **L'nT,w ≤ 55dB**, obtido por meio de dispositivos atenuadores (boas práticas correntes)	●	●	●
	- **L'nT,w ≤ 50 dB**, obtido por meio de dispositivos atenuadores e comprovado por meio de equação matemática ou estudos específicos de acústica		●	●
	- **L'nT,w ≤ 45 dB**, obtido por meio de dispositivos atenuadores, comprovado por meio de equação matemática ou estudos específicos de acústica e efetuadas as medições *in loco* ao término do empreendimento, por amostragem, utilizando, por exemplo, a *tapping machine* (1)			●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
9.1 Conforto acústico entre a unidade habitacional e os outros locais de uma mesma edificação (continua)	9.1.2 Avaliação do isolamento de som aéreo de ruídos de uso normal (fala, TV, conversas, música) e uso eventual (áreas comuns, áreas de uso coletivo) representado pelo isolamento de ruído aéreo dos sistemas de pisos entre unidades habitacionais **DnT,w** (2).			
	▪ Medidas arquitetônicas e dispositivos adequados para garantir isolamento acústico dos sistemas de pisos entre unidades habitacionais e os outros locais de uma mesma edificação, estimado para o parâmetro DnT,w correspondente ao nível Mínimo (M) exigido pela norma de desempenho NBR 15.575-3, conforme sistemas descritos a seguir e considerando a instalação na unidade habitacional de um revestimento de piso de Rw baixo.	●	●	●
	▪ Medidas arquitetônicas e dispositivos adequados para garantir isolamento acústico dos sistemas de pisos entre unidades habitacionais e os outros locais de uma mesma edificação, estimado para o parâmetro DnT,w correspondente ao nível Intetrmediário (I) exigido pela norma de desempenho NBR 15.575-3, conforme sistemas descritos a seguir; neste caso, o revestimento de piso de todas as dependências da unidade habitacional deve ser entregue instalado.		●	●
	▪ Medidas arquitetônicas e dispositivos adequados para garantir isolamento acústico dos sistemas de pisos entre unidades habitacionais e os outros locais de uma mesma edificação, estimado na fase de Concepção para oparâmetro DnT,wcorrespondente ao nível Superior (S) exigido pela norma de desempenho NBR 15.575-3 e DnT,w medido in loco ao término do empreendimento na fase Realização, conforme sistemas descritos a seguir; neste caso, o revestimento de piso de todas as dependências da unidade habitacional deve ser entregue instalado.			●
	Para sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas em que um dos recintos seja dormitório:			
	DnT,w ≥ 45 dB	●	●	●
	DnT,w ≥ 50 dB		●	●
	DnT,w ≥ 55 dB			●
	Para sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas comuns de trânsito eventual, tais como corredores e escadaria nos pavimentos, bem como em pavimentos distintos:			
	DnT,w ≥ 40 dB	●	●	●
	DnT,w ≥ 45 dB		●	●
	DnT,w ≥ 50 dB			●
	Para sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas comuns de uso coletivo, para atividades de lazer e esportivas, tais como *home theater*, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas :			
	DnT,w ≥ 45 dB	●	●	●
	DnT,w ≥ 50 dB			●
	DnT,w ≥ 55 dB			●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
9.1 Conforto acústico entre a unidade habitacional e os outros locais de uma mesma edificação (continua)	9.1.3 Avaliação dos níveis de desempenho da vedação entre ambientes representados pela diferença padronizada de nível ponderada entre ambientes **DnT,w** (2) e pelo índice de redução sonora ponderado **Rw** (3) dos elementos de vedação.			
	▪ Medidas arquitetônicas e dispositivos adequados para garantir isolamento acústico entre a UH e os outros locais de uma mesma edificação, estimado para o parâmetro Rw correspondente ao nível Mínimo (M) exigido pela norma de desempenho NBR 15.575-4, conforme sistemas descritos a seguir.	●	●	●
	▪ Medidas arquitetônicas, dispositivos adequados para garantir isolamento acústico entre a UH e os outros locais de uma mesma edificação e parâmetro Rw apresentado na fase Concepção correspondente ao nível Mínimo (M) exigido pela norma de desempenho NBR 15.575-4 e DnT,w medido *in loco* ao término do empreendimento na fase Realização também alcançando os níveis Mínimos (M) exigidos pela NBR 15.575-4, conforme sistemas descritos a seguir.		●	●
	▪ Medidas arquitetônicas, dispositivos adequados para garantir isolamento acústico entre a UH e os outros locais de uma mesma edificação e parâmetro Rw apresentado na fase Concepção correspondente ao nível Intermediário (I) exigido pela norma de desempenho NBR 15.575-4 e DnT,w medido *in loco* ao término do empreendimento na fase Realização também alcançando os níveis Intermediários (I) exigidos pela NBR 15.575-4, conforme sistemas descritos a seguir.			●
	Parede entre UH autônomas (parede de geminação), não havendo dormitório :			
	Rw ≥ 45 dB	●	●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 40 dB e **Rw** ≥ 45 dB		●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 45 dB e **Rw** ≥ 50 dB			●
	Parede entre UH autônomas (parede de geminação), sendo um dos ambientes dormitório :			
	Rw ≥ 50 dB	●	●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 45 dB e **Rw** ≥ 50 dB		●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 50 dB e **Rw** ≥ 55 dB			●
	Parede cega de dormitórios entre uma UH e áreas comuns de trânsito eventual, tais como corredores e escadaria nos pavimentos:			
	Rw ≥ 45 dB	●	●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 40 dB e **Rw** ≥ 45 dB		●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 45 dB e **Rw** ≥ 50 dB			●
	Parede cega de salas e cozinhas entre uma UH e áreas comuns de trânsito eventual, tais como corredores e escadaria dos pavimentos :			
	Rw ≥ 35 dB	●	●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 30 dB e **Rw** ≥ 35 dB		●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 35 dB e **Rw** ≥ 40 Db			●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
9.1 Conforto acústico entre a unidade habitacional e os outros locais de uma mesma edificação	Parede cega entre uma UH e áreas comuns de permanência de pessoas, atividades de lazer e atividades esportivas, tais como *home theater*, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas :			
	Rw ≥ 50 dB	●	●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 45 dB e **Rw** ≥ 50 dB		●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 50 dB e **Rw** ≥ 55 dB			●
	Conjunto de paredes e portas de unidades distintas separadas pelo hall (DnT,w obtida entre as unidades)			
	Rw ≥ 45 dB	●	●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 40 dB e **Rw** ≥ 45 dB		●	●
	$D_{nT,w}$ ≥ 45 dB e **Rw** ≥ 50 dB			●
9.2 Conforto acústico entre os cômodos principais e o exterior de uma construção (continua)	9.2.1 Avaliação da diferença padronizada de nível ponderada, promovida pela vedação externa (fachada e cobertura, no caso de casas térreas e sobrados, e somente fachada, nos edifícios multipiso) **D2m,nT,w** e pelo índice de redução sonora ponderado **Rw** das fachadas. Avaliação dos dormitórios da unidade habitacional.			
	▪ Medidas arquitetônicas e dispositivos adequados para garantir isolamento acústico padrão frente aos ruídos externos, estimado para o parâmetro RW correspondente ao nível Minimo (M) exigido pela norma de desempenho NBR 15.575-4, conforme classes de exposição ao ruído apresentadas a seguir.	●	●	●
	▪ Medidas arquitetônicas, dispositivos adequados para garantir isolamento acústico padrão frente aos ruídos externos e R W apresentado na fase Concepção correspondente ao nível Mínimo (M) exigido pela norma de desempenho NBR 15.575-4 e DnT,w medido *in loco* ao término do empreendimento na fase Realização também alcançando os níveis Mínimos (M) exigidos pela NBR 15.575-4, conforme classes de exposição ao ruído apresentadas a seguir.		●	●
	▪ Medidas arquitetônicas, dispositivos adequados para garantir isolamento acústico padrão frente aos ruídos externos, R W apresentado na fase Concepção correspondente ao nível Intermediário (I) exigido pela norma de desempenho NBR 15.575-4 e DnT,w medido *in loco* ao término do empreendimento na fase Realização também alcançando os níveis Intermediários (I) exigidos pela NBR 15.575-4, conforme classes de exposição ao ruído apresentadas a seguir.			●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
9.2 Conforto acústico entre os cômodos principais e o exterior de uma construção	**Classe I** Habitação localizada distante de fontes de ruído intenso de quaisquer naturezas:			
	Rw, ≥ 25 dB	●	●	●
	Rw, ≥ 25 dB e **D2m,nT,w** ≥ 20 dB		●	●
	Rw, ≥ 30 dB **e D2m,nT,w** ≥ 25 dB			●
	Classe II - Habitação localizada em áreas sujeitas a situações de ruído não enquadráveis nas classes I e III:			
	Rw, ≥ 30 dB	●	●	●
	Rw, ≥ 30 dB e **D2m,nT,w** ≥ 25 dB		●	●
	Rw, ≥ 35 dB e **D2m,nT,w** ≥ 30 dB			●
	Classe III - Habitação sujeita a ruído intenso de meios de transporte e de outras naturezas, desde que esteja de acordo com a legislação:			
	Rw, ≥ 35 dB	●	●	●
	Rw, ≥ 35 dB e **D2m,nT,w** ≥ 30 dB		●	●
	Rw, ≥ 40 dB e **D2m,nT,w** ≥ 35			●
	Em regiões de aeroportos, estádios, locais de eventos esportivos, rodovias e ferrovias há necessidade de estudos específicos.			

(1) *Medições do ruído de impacto efetuadas conforme NBR 15575-4.*

(2) *$D_{nT,w}$ é a diferença padronizada de nível ponderado e é medida conforme procedimento recomendado pela norma* ISO 140-4:1998 - Acoustics -- Measurement of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 4: Field measurements of airborne sound insulation between rooms, *para vedações verticais internas ou a* ISO 140-5 - Acoustics -- Measurement of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 5: Field measurements of airborne sound insulation of façade elements and façades, *para vedações verticais externas e fachadas. O número único $D_{nT,w}$ derivado dos valores em bandos de oitava ou de terço de oitava da diferença padronizada de nível D_{nT} é obtido de acordo com o procedimento recomendado na* ISO 717-1:1996 - Acoustics -- Rating of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 1: Airborne sound insulation..

(3) *R_w é o índice de redução sonora ponderado e é medido conforme procedimento detalhado na norma* ISO 140-3:1995 - Acoustics -- Measurement of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building element. *Para a determinação do valor de Rw a partir do conjunto de valores do índice de redução sonora de cada faixa de frequencias utiliza-se o procedimento especificado na* ISO 717-1:1996 - Acoustics -- Rating of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 1: Airborne sound insulation. O índice de redução sonora global pode ser obtido conforme ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575- 4.

Categoria 10: Conforto visual

Avaliação da Categoria 10		
	Todos os pontos ● da coluna B são atendidas	B
	Todos os pontos ● da coluna S são atendidas	S
	Todos os pontos ● da coluna E são atendidas e ao menos 1 ponto ○ da coluna E é atendido	E

Preocupações	Comentários - Exigências	Nível		
		B	S	E
10.1 Aproveitar da melhor maneira os benefícios da iluminação natural	10.1.1 Atendimento a índices mínimos de abertura das esquadrias que permitam a entrada da iluminação natural:			
	▪ As salas de estar das unidades habitacionais devem dispor de um índice de abertura superior a 15% (1) (2)	●	●	●
	▪ As cozinhas das unidades habitacionais devem dispor de um índice de abertura superior a 10% (1) (2)		●	●
	▪ Nas unidades habitacionais, ao menos um dormitório deve dispor de um índice de abertura igual ou superior a 15% (1) (2)		●	●
	▪ Todos os dormitórios das unidades habitacionais devem dispor de um índice de abertura superior a 15% (1) (2)			●
	10.1.2 Cálculo do Fator de luz diurna (FLD)			
	Para a sala de estar, dormitórios, copa/cpozinha e área de serviços:			
	▪ FLD ≥ 0,5%	●	●	●
	▪ FLD ≥ 0,65%		●	●
	▪ FLD ≥ 0,75%			●
	▪ FLD ≥ 1,5% , com comprovação por meio de medição na entrega do empreendimento conforme método de avaliação proposto pela NBR 15.575-1			○
	Para banheiros, corredores ou escadas internas à UH, corredores de uso comum, escadarias de uso comum:			
	▪ FLD ≥ 0,50%, com comprovação por meio de medição na entrega do empreendimento conforme método de avaliação proposto pela NBR 15.575-1			●
	Para as casas e as unidades habitacionais de condomínios verticais mais desfavoráveis (situadas no térreo ou no 1º andar), realizar um estudo por uma consultoria especializada justificando que as mesmas atendem às seguintes condições:			○
	▪ FLD médio ≥ 2% nas salas de estar ▪ FLD médio ≥ 1,5% para os dormitórios			
	OBS: O cálculo do FLD pode ser substituído pela aplicação de softwares de simulação que demonstrem o atendimento de níveis de iluminância natural em lux que considerem variações de condições de nebulosidades e o percentual do total de horas diurnas do ano que determinado ponto tem um nível de iluminação considerado satisfatório.			

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
10.2 Dispor de uma iluminação artificial confortável	10.2.1 Nível de iluminância:			
	▪ Hall de entrada: o Nível de iluminância médio a ser mantido deve estar entre 100 e 200 lux	●	●	●
	▪ Sala de estar, dormitório, banheiro, área de serviço: o Nível de iluminância médio a ser mantido deve estar entre 100 e 120 lux	●	●	●
	Nível de iluminância médio ≥ 150 lux		●	●
	Nível de iluminância médio ≥ 200 lux			●
	▪ Circulações horizontais de uso comum e corredores internos à unidade: o Nível de iluminância médio a ser mantido deve estar entre 100 e 120 lux	●	●	●
	Nível de iluminância médio ≥ 150 lux		●	●
	Nível de iluminância médio ≥ 200 lux			●
	▪ Escadas: o Nível de iluminância médio a ser mantido deve estar acima de 150 lux	●	●	●
	≥ 200 lux		●	●
	▪ Estacionamento coberto: o Nível de iluminância médio a ser mantido deve ser da ordem de 80 a 100 lux	●	●	●
	Nível de iluminância médio ≥ 150 lux		●	●
	Nível de iluminância médio ≥ 200 lux			●
	▪ Garagens e estacionamentos descobertos: o Nível de iluminância médio a ser mantido deve ser da ordem de 20 a 30 lux	●	●	●
	Nível de iluminância médio ≥ 40 lux		●	●
	10.2.2 Comando de iluminação:			
	▪ Comando de iluminação por detector de presença ou temporizador no hall, na entrada, nas circulações horizontais, nas escadas e nos estacionamentos cobertos	●	●	●
	▪ Comando de iluminação por detector de presença associado a sensor fotoelétrico dia/noite no caso da existência de iluminação natural, nos mesmos ambientes acima [4]			●
10.3 Dispor de uma iluminação artificial das zonas exteriores (entrada, vias internas, acesso ao estacionamento, ...) confortável e segura	▪ Instalar sensores fotoelétricos dia/noite para gerenciar o acionamento e o desligamento da iluminação exterior.		●	●
	▪ Utilizar luminárias que possuam refletores orientados para o solo.		●	●
	▪ Projetar iluminações dos caminhos e circulações de forma a não serem encobertas pela vegetação .	●	●	●

(1) *Índice de abertura: é a relação entre a área do vão da esquadria efetiva em termos de iluminação natural, e a superfície habitável do cômodo.*
(2) *Ver Anexo após notas desta categoria.*
(3) *FLD: Fator de luz do dia, informações complementares disponíveis no Anexo.*
(4) *Duas zonas de detecção sucessivas devem obrigatoriamente se sobrepor.*

Anexo da Categoria 10 “Conforto visual” - Detalhes relacionados à preocupação “Aproveitar da melhor maneira os benefícios da iluminação natural”

• Para construções verticais de dois níveis (térreo + 1º andar) e para cada edifício, deve-se considerar a unidade habitacional do térreo (a mais desfavorável).
• Para construções verticais com mais andares e para cada edifício, deve-se considerar a unidade habitacional do 1º andar (a mais desfavorável).
• Para as casas, será examinada cada unidade, salvo se os cômodos de cada uma das unidades habitacionais forem idênticos entre si.
• Em todos os casos, o empreendedor deve fornecer os índices de abertura dos cômodos solicitados.

Definições

- ***Índice de abertura Io***

O índice de abertura (Io) é a relação entre a área do vão da esquadria efetiva em termos de iluminação natural, e a superfície do cômodo, que corresponde à área visual de entrada de iluminação natural.

Cômodo com várias aberturas

Para um cômodo que apresente várias aberturas, será feita a soma dos índices de abertura.

- ***Fator de Luz do Dia (FLD)***

É possível estimar a iluminação natural num cômodo pelo Fator de Luz do Dia, num dado ponto interno do cômodo da unidade habitacional considerada: é a relação (%) entre a iluminância natural recebida neste ponto (Eint) e a iluminação exterior (Eext) consideradas sobre uma superfície horizontal (plano de trabalho), levando-se em conta a presença de obstáculos, na condição de céu uniformemente encoberto.

O percentual mínimo exigido deve ser aplicável até uma profundidade equivalente a 1,5 vezes a altura do topo da janela, medida a partir do piso. Os softwares *existentes, mais ou menos complexos, permitem a quantificação do FLD. O tipo de céu a ser considerado é o céu encoberto definido em ABNT NBR 15215 – Iluminação natural – Parte 2: Procedimentos de cálculo para a estimativa da disponibilidade de luz natural e ABNT NBR 15215 – Iluminação natural – Parte 3: Procedimentos de cálculo para determinação da iluminação natural em ambientes internos.*

O conforto visual é obtido quando o Fator de Luz do Dia é “suficiente” e uniforme em qualquer ponto do ambiente considerado.

FLD = Eint / Eext (%)

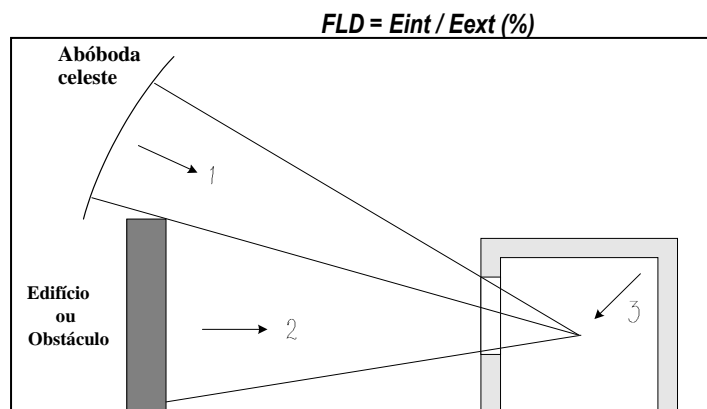



Figura - Definição do Fator de Luz do Dia (1: parcela direta, 2: parcela de reflexões exteriores, 3: parcela de reflexões interiores)

Categoria 11: Conforto olfativo

Avaliação da Categoria 11	Todos os pontos ● da coluna B são atendidas Todos os pontos ● da coluna S são atendidas Todos os pontos ● da coluna E são atendidas	B S E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível B	Nível S	Nível E
11.1 Ventilação eficiente (continua)	11.1.1 Seguir a norma ABNT NBR 13103 - Adequação de ambientes residenciais para instalação de aparelhos que utilizam gás combustível.	●	●	●
	11.1.2 Para a garantia de ventilação adequada, deve-se adotar valores do código de obras local. Em caso de alguns dos itens não estarem claramente descritos, adotar os especificados nas seguintes exigências: ▪ Consideram-se suficientes para ventilação de quaisquer compartimentos, em construções de um pavimento e de até 4,00m de altura: I - espaços livres fechados, com área não inferior a 6,00m² e dimensão mínima de 2,00m; II - espaços livres abertos nas duas extremidades ou em uma delas (corredores), de largura não inferior a 1,50m, quer quando junto às divisas do lote, quer quando entre corpos edificados no mesmo lote, de altura não superior a 4,00m. ▪ Consideram-se suficientes para ventilação de dormitórios, salas, salões e locais de trabalho, em construções de mais de um pavimento ou altura superior a 4,00m: I - os espaços livres fechados, que contenham em plano horizontal, área equivalente a H2/4 (H ao quadrado, dividido por quatro), onde H representa a diferença de nível entre o teto do pavimento mais alto e o piso do pavimento mais baixo a ser insolado, iluminado ou ventilado, permitindo-se o escalonamento; II - os espaços livres abertos nas duas extremidades ou em uma delas (corredores), junto às divisas do lote ou entre corpos edificados, de largura maior ou igual a H/6, com o mínimo de 2,00m. ▪ Para ventilação de cozinhas, copas e despensas são suficientes: I - os espaços livres fechados com: a) 6,00m² em construções de até 3 pavimentos e altura não superior a 10,00m; b) 6,00m² de área mais 2,00m² por pavimento excedente de três; com dimensão mínima de 2,00m e relação entre seus lados de 1 para 1,5 em construções de mais 3 pavimentos ou altura superior a 10,00m; II - espaços livres abertos de largura não inferior a: a) 1,50m em construções de 3 pavimentos ou 10,00m de altura; b) 1,50m mais 0,15m por pavimento excedente de três, em construções de mais de 3 pavimentos. ▪ Nas cozinhas, deverá ser assegurada ventilação permanente. ▪ Para ventilação de compartimento sanitário, caixas de escada e corredores com mais de 10,00m de comprimento é suficiente o espaço livre fechado com área mínima de 4,00m² em construções de até 4 pavimentos. Para cada pavimento excedente haverá um acréscimo de 1,00m² por pavimento. A dimensão mínima não será inferior a 1,50m e relação entre os seus lados de 1 para 1,5.	●	●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
11.1 Ventilação eficiente	▪ Em toda habitação, no(s) compartimento(s) provido(s) de bacia sanitária, lavatório e chuveiro, deverá ser assegurada ventilação permanente.			
	▪ Em qualquer tipo de edificação será admitida a ventilação indireta ou ventilação forçada de compartimentos sanitários mediante: I - ventilação indireta através de compartimento contíguo, por meio de duto de seção não inferior a 0,40m^2 com dimensão vertical mínima de 0,40m e extensão não superior a 4,00m. Os dutos deverão se abrir para o exterior e ter as aberturas teladas; II - ventilação natural por meio de chaminé de tiragem atendendo aos seguintes requisitos mínimos: a) seção transversal dimensionada de forma a que correspondam no mínimo, 6cm^2 (seis centímetros quadrados) de seção, para cada metro de altura da chaminé, devendo, em qualquer caso, ser capaz de conter um circulo de 0,60m de diâmetro; b) ter prolongamento de, pelo menos, um metro acima da cobertura; d) ser provida de abertura inferior, que permita limpeza, e de dispositivo superior de proteção contra a penetração de águas de chuva.			
	11.1.3 Área mínima das aberturas (vãos livres e vãos ventilados) para garantir ventilação satisfatória nos dormitórios e salas de estar das unidades autônomas:			
	▪ Aberturas para ventilação nas zonas bioclimáticas 1 a 6: A ≥ 8% da área do piso	●	●	●
	▪ Aberturas para ventilação na zona bioclimática 7: A ≥ 7% da área do piso	●	●	●
	▪ Aberturas para ventilação na zona bioclimática 8: A ≥ 12% da área do piso na região norte do Brasil e A ≥ 10% da área de piso nas regiões nordeste e sudeste do Brasil. *Nota: Foram considerados os percentuais mais restritivos entre a norma NBR 15.575-4 e o RTQ-R do Procel/Inmetro*	●	●	●
	11.1.4 Ventilação direta ou forçada para todos os sanitários e cozinhas (não sendo permitida a ventilação indireta) [(2)].		●	●
	11.1.5 Estratégias de ventilação [(2)]:			
	▪ O posicionamento das aberturas é estudado cuidadosamente para uma ótima disposição (incluindo proximidade de fontes de odores e umidade)		●	●
	▪ Dispositivos de sombreamento não devem impedir o funcionamento adequado das saídas de ar.	●	●	●
	▪ A área de ventilação natural deverá ser em qualquer caso de, no mínimo, a metade do vão da esquadria.	●	●	●
	▪ Nas zonas bioclimáticas 2 a 8 a unidade habitacional deve possuir ventilação cruzada ou adotar estratágias de diferencial de pressão, por exemplo a partir dos sistemas de aberturas compreendidos pelas aberturas externas e internas. Portas de acesso principal e de serviço não serão consideradas como abertura para ventilação.		●	●
	▪ O projeto de ventilação natural deve promover condições de escoamento de ar entre as aberturas localizadas em pelo menos duas diferentes fachadas (opostas ou adjacentes) e orientações da edificação, permitindo o fluxo de ar. As aberturas devem atender à proporção A2 / A1 ≥ 0,25 , onde A1 é o somatório das áreas efetivas de aberturas para ventilação localizadas nas fachadas da orientação com maior área de abertura e A2 é o somatório das áreas efetivas de aberturas para ventilação localizadas nas fachadas das demais orientações *Nota: Foram consideradas as recomendações do RTQ-R do Procel/Inmetro*		●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
11.2 Controle das fontes de odores desagradáveis	11.2.1 Identificação das fontes de odores desagradáveis			
	▪ Fontes de odores desagradáveis que provêm do exterior devem ser identificadas a partir da análise do local do empreendimento realizada pelo empreendedor. No caso de incômodos olfativos identificados, propor soluções arquitetônicas e técnicas para limitar os seus efeitos.	●	●	●
	▪ Identificação das fontes de odores internas ao longo do ciclo de vida do edifício e adoção de medidas para reduzir as emissões de odores na fonte. Medidas justificadas e satisfatórias em relação ao projeto.	●	●	●
	11.2.2 Armazenamento de resíduos			
	▪ Locais de armazenamento dos resíduos situados no térreo ou subsolos devem possuir ventilação permanente.	●	●	●
	▪ Locais de armazenamento dos resíduos situados nos pavimentos possuem sistema de ventilação / exaustão.			●
	11.2.3. Tratamento de resíduos Identificar os rejeitos causadores de maus odores e medidas tomadas para tratar estes odores a fim de evitar a sua difusão.			●
	11.2.4 Sistemas de esgoto O sistema predial de esgoto sanitário deve ser projetado de modo a impedir que os gases provenientes do interior do sistema atinjam áreas de utilização[1].	●	●	●

(1) Fonte: ABNT NBR 8160/1999 [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. ABNT: Rio de Janeiro, 1999].

(2) Em casos especiais poderão ser aceitas ventilação artificial, em substituição à natural, desde que comprovada sua necessidade e atendidas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Para os subsolos, a autoridade sanitária competente poderá exigir a ventilação artificial ou demonstração técnica de suficiência da ventilação natural.

Poderá ser aceita, para qualquer tipo de edificação, como alternativa ao atendimento das exigências anteriores, referentes a insolação e ventilação natural, demonstração técnica de sua suficiência, na forma que for estabelecida em Norma Técnica Especial.

Categoria 12: Qualidade sanitária dos ambientes

Avaliação da Categoria 12		
	Todos os pontos ● da coluna B são atendidas	B
	Todos os pontos ● da coluna S são atendidas	S
	Todos os pontos ● da coluna E são atendidas	E

Preocupação	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
12.1 Criar boas condições de higiene nos ambientes	12.1.1. Criar as condições de higiene específicas			
	▪ Identificação das zonas e ambientes com condições de higiene específicas e medidas tomadas para criar as condições de higiene previstas pela regulamentação nos espaços.	●	●	●
	▪ Medidas tomadas para criar condições de higiene ótimas relacionadas a atividades particulares destes locais.		●	●
	▪ Medidas arquitetônicas e escolhas de materiais de revestimento considerando a redução da proliferação de ácaros e insetos.		●	●
	12.1.2 Instalação de revestimentos em vedações verticais contíguas a aparelhos sanitários (em placa cerâmica ou outro tipo de proteção similar em termos de estanqueidade à água) com uma altura "h" mínima de proteção dada por legislação vigente. Em caso de ausência de regulamentação local, adotar : ▪ Nas cozinhas e instalações sanitárias de habitações, exceto das coletivas, a altura da barra impermeável deverá ser de 1,50m, no mínimo(1). ▪ Nas áreas de revestimento contíguas ao chuveiro, a altura da barra impermeável deverá ser de 2,00m no mínimo.	●	●	●
	12.1.3 Os cômodos das unidades habitacionais dotados de ponto de alimentação de água devem ter as vedações verticais correspondentes dotadas de hidrofugantes ou que não degradem com a água.	●	●	●
12.2. Otimizar as condições sanitárias das áreas de limpeza	12.2.1 Condições de higiene das áreas de limpeza e estoque			
	Medidas tomadas para criar condições de higiene básicas para estas áreas.	●	●	●
	Disposições arquitetônicas para a concepção destas áreas de modo a facilitar as atividades de limpeza do edifício.		●	●
	12.2.2. Favorecer uma concepção que contribua para a ergonomia das atividades de limpeza.			●
	12.2.3 Medidas tomadas para limitar os riscos de degradação dos espaços e facilitar sua limpeza.		●	●
	12.2.4 Havendo locais com condições de higiene específicas: Para estes locais, cujas superfícies de revestimentos interiores são regularmente molhados e limpos, características higiênicas conhecidas para todos os elementos da família de revestimentos internos (piso, parede e teto), inclusive materiais de acabamento, considerando o critério higiênico mínimo na escolha destes materiais de revestimento que possam causar maior impacto em termos de garantia de higienização.			●

Preocupação	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
12.3 Controle da exposição eletromagnética	12.3.1 Identificação das fontes			
	Fontes « energia » Identificação das fontes emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa freqüência do entorno.	●	●	●
	Fontes « telecomunicações » Identificação das fontes de radiofreqüência do entorno imediato.	●	●	●

(1) *Fonte: Decreto N.º 12.342, de 27 de setembro de 1978, do Estado de São Paulo, Artigo 54.*

Categoria 13: Qualidade sanitária do ar

Avaliação da Categoria 13	Todos os pontos ● da coluna B são atendidos Todos os pontos ● da coluna S são atendidos Todos os pontos ● da coluna E são atendidos	B S E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
13.1 Ventilação eficiente (continua)	13.1.1 Seguir a norma ABNT NBR 13103 - Adequação de ambientes residenciais para instalação de aparelhos que utilizam gás combustível.	●	●	●
	13.1.2 Para a garantia de ventilação adequada, deve-se adotar valores do código de obras local. Em caso de alguns dos itens não estarem claramente descritos, adotar os especificados nas seguintes exigências: ▪ Consideram-se suficientes para ventilação de quaisquer compartimentos, em construções de um pavimento e de até 4,00m de altura: I - espaços livres fechados, com área não inferior a 6,00m² e dimensão mínima de 2,00m; II - espaços livres abertos nas duas extremidades ou em uma delas (corredores), de largura não inferior a 1,50m, quer quando junto às divisas do lote, quer quando entre corpos edificados no mesmo lote, de altura não superior a 4,00m. ▪ Consideram-se suficientes para ventilação de dormitórios, salas, salões e locais de trabalho, em construções de mais de um pavimento ou altura superior a 4,00m: I - os espaços livres fechados, que contenham em plano horizontal, área equivalente a H2/4 (H ao quadrado, dividido por quatro), onde H representa a diferença de nível entre o teto do pavimento mais alto e o piso do pavimento mais baixo a ser insolado, iluminado ou ventilado, permitindo-se o escalonamento; II - os espaços livres abertos nas duas extremidades ou em uma delas (corredores), junto às divisas do lote ou entre corpos edificados, de largura maior ou igual a H/6, com o mínimo de 2,00m. ▪ Para ventilação de cozinhas, copas e despensas são suficientes: I - os espaços livres fechados com: a) 6,00m² em construções de até 3 pavimentos e altura não superior a 10,00m; b) 6,00m² de área mais 2,00m² por pavimento excedente de três; com dimensão mínima de 2,00m e relação entre seus lados de 1 para 1,5 em construções de mais 3 pavimentos ou altura superior a 10,00m; II - espaços livres abertos de largura não inferior a: a) 1,50m em construções de 3 pavimentos ou 10,00m de altura; b) 1,50m mais 0,15m por pavimento excedente de três, em construções de mais de 3 pavimentos. ▪ Nas cozinhas, deverá ser assegurada ventilação permanente. ▪ Para ventilação de compartimento sanitário, caixas de escada e corredores com mais de 10,00m de comprimento é suficiente o espaço livre fechado com área mínima de 4,00m² em construções de até 4 pavimentos. Para cada pavimento excedente haverá um acréscimo de 1,00m² por pavimento. A dimensão mínima não será inferior a 1,50m e relação entre os seus lados de 1 para 1,5.	●	●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
13.1 Ventilação eficiente	▪ Em toda habitação, no(s) compartimento(s) provido(s) de bacia sanitária, lavatório e chuveiro, deverá ser assegurada ventilação permanente.			
	▪ Em qualquer tipo de edificação será admitida a ventilação indireta ou ventilação forçada de compartimentos sanitários mediante: I - ventilação indireta através de compartimento contíguo, por meio de duto de seção não inferior a $0,40m^2$ com dimensão vertical mínima de 0,40m e extensão não superior a 4,00m. Os dutos deverão se abrir para o exterior e ter as aberturas teladas; II - ventilação natural por meio de chaminé de tiragem atendendo aos seguintes requisitos mínimos: a) seção transversal dimensionada de forma a que correspondam no mínimo, $6cm^2$ (seis centímetros quadrados) de seção, para cada metro de altura da chaminé, devendo, em qualquer caso, ser capaz de conter um circulo de 0,60m de diâmetro; b) ter prolongamento de, pelo menos, um metro acima da cobertura; d) ser provida de abertura inferior, que permita limpeza, e de dispositivo superior de proteção contra a penetração de águas de chuva.			
	13.1.3 Área mínima das aberturas (vãos livres e vãos ventilados) para garantir ventilação satisfatória nos dormitórios e salas de estar das unidades autônomas:			
	▪ Aberturas para ventilação nas zonas bioclimáticas 1 a 6: $A \geq 8\%$ da área do piso	●	●	●
	▪ Aberturas para ventilação na zona bioclimática 7: $A \geq 7\%$ da área do piso	●	●	●
	▪ Aberturas para ventilação na zona bioclimática 8: $A \geq 12\%$ da área do piso na região norte do Brasil e $A \geq 10\%$ da área de piso nas regiões nordeste e sudeste do Brasil. *Nota: Foram considerados os percentuais mais restritivos entre a norma NBR 15.575-4 e o RTQ-R do Procel/Inmetro*	●	●	●
	13.1.4 Ventilação direta ou forçada para todos os sanitários e cozinhas (não sendo permitida a ventilação indireta) [1].		●	●
	13.1.5 Estratégias de ventilação [1]:			
	▪ O posicionamento das aberturas é estudado cuidadosamente para uma ótima disposição (incluindo proximidade de fontes de odores e umidade)		●	●
	▪ Dispositivos de sombreamento não devem impedir o funcionamento adequado das saídas de ar.	●	●	●
	▪ A área de ventilação natural deverá ser em qualquer caso de, no mínimo, a metade do vão da esquadria.	●	●	●
	▪ Nas zonas bioclimáticas 2 a 8 a unidade habitacional deve possuir ventilação cruzada ou adotar estratágias de diferencial de pressão, por exemplo a partir dos sistemas de aberturas compreendidos pelas aberturas externas e internas. Portas de acesso principal e de serviço não serão consideradas como abertura para ventilação.		●	●
	▪ O projeto de ventilação natural deve promover condições de escoamento de ar entre as aberturas localizadas em pelo menos duas diferentes fachadas (opostas ou adjacentes) e orientações da edificação, permitindo o fluxo de ar. As aberturas devem atender à proporção $A2 / A1 \geq 0,25$, onde A1 é o somatório das áreas efetivas de aberturas para ventilação localizadas nas fachadas da orientação com maior área de abertura e A2 é o somatório das áreas efetivas de aberturas para ventilação localizadas nas fachadas das demais orientações *Nota: Foram consideradas as recomendações do RTQ-R do Procel/Inmetro*		●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
13.2 Controle das fontes de poluição internas	13.2.1. Identificar e reduzir os efeitos das fontes de poluição internas			
	▪ Identificação das fontes de poluição interna ao longo do ciclo de vida do edifício e do grau de risco sanitário ligado a estas fontes	●	●	●
	▪ Adoção de medidas para reduzir os efeitos das fontes de poluição interna em função do grau de risco sanitário identificado.	●	●	●
	13.2.2. Conhecer as emissões químicas dos produtos de construção em contato com o ar interior, na medida em que comecem a ser disponibilizadas pelos fabricantes:			
	▪ Conhecimento bruto das emissões de COV e formaldeídos para ao menos 25% das superfícies em contato com o ar interior nos locais ocupados, sendo garantido o conhecimento dos teores de COV dos adesivos, pinturas, vernizes, isolantes térmicos e materiais acústicos aplicados nos interiores.	● ●	● ●	● ●
	▪ Idem acima, para 50% das superfícies em contato com o ar interior		●	●
	▪ Idem acima, para 100% das superfícies em contato com o ar interior			●
	13.2.3. Conhecer as emissões de fibras e material particulado provenientes dos produtos em contato com o ar interior, na medida em que comecem a ser disponibilizadas pelos fabricantes:			
	▪ Não empregar produtos à base de amianto ou que contenham amianto em sua composição	●	●	●
	▪ Garantir que os produtos em contato com o ar interior (revestimentos internos, isolantes térmicos, materiais acústicos) não liberem partículas e nem fibras em quantidade ou características que sejam nocivas à saúde humana.		●	●
	13.2.4. Limitar a poluição por eventual tratamento da madeira			
	▪ Quanto ao impacto à saúde humana, o empreendedor deve empregar: - madeiras que não tenham sido submetidas a tratamentos que contenham substância química ativa, - madeiras cujo acabamento emita baixas taxas de COV e - chapas compensadas e chapas de aglomerados com baixas taxas de emissão de formaldeído.			●
	13.2.5 Garagens sem ventilação natural devem dispor de sistemas de ventilação mecânica.			●
	▪ Instalação de sensores de controle do nível de concentração de monóxido de carbono (CO) presente nas garagens.			○

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
13.3 Controle das fontes de poluição externas	13.3.1 Identificar e reduzir os efeitos das fontes de poluição externas	●	●	●
	▪ Identificação das fontes de poluição externa ao longo do ciclo de vida do edifício e do grau de risco sanitário ligado a estas fontes ▪ Adoção de medidas para reduzir os efeitos das fontes de poluição externa em função do grau de risco sanitário identificado.			
	13.3.2 Considerar as condições do local do empreendimento ▪ No caso de identificação de poluição do solo, quando da na análise do local do empreendimento, o empreendedor deve fornecer a prova de ter realizado uma despoluição eficaz ou o tratamento do terreno antes da construção	●	●	●
	13.3.3 Limitar a entrada de poluentes externos identificados Em função das poluições identificadas, medidas tomadas para limitar a entrada de poluentes no edifício.	●	●	●
	13.3.4 Identificar o risco sanitário proveniente do solo, caso não tenha sido possível tratá-lo na medida além da regulamentar eventualmente desejada. Em caso de risco radônio identificado A partir da medida in loco da concentração de radônio no ar no espaço ocupado após a entrega da obra, justificativa do atendimento das seguintes concentrações:			
	- < 400 Bq/m3	●	●	●
	- < 200 Bq/m3		●	●
	- < 100 Bq/m3			●
	Na ausência do risco radônio - Sem exigência.			

[(1)] *Em casos especiais poderão ser aceitas ventilação artificial, em substituição à natural, desde que comprovada sua necessidade e atendidas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Para os subsolos, a autoridade sanitária competente poderá exigir a ventilação artificial ou demonstração técnica de suficiência da ventilação natural.*
Poderá ser aceita, para qualquer tipo de edificação, como alternativa ao atendimento das exigências anteriores, referentes a insolação e ventilação natural, demonstração técnica de sua suficiência, na forma que for estabelecida em Norma Técnica Especial.

Categoria 14: Qualidade sanitária da água

Avaliação da Categoria 14	Todos os pontos ● da coluna B são atendidos Todos os pontos ● da coluna S são atendidos Todos os pontos ● da coluna E são atendidos	B S E

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível B	Nível S	Nível E
14.1 Assegurar a manutenção da qualidade da água destinada ao consumo humano nas redes internas do edifício (continua)	14.1.1 Sistema central coletivo			
	▪ A distribuição de água quente deve ter sua temperatura mantida ao longo de circuitos fechados. As tubulações embutidas e aparentes devem ser protegidas por isolante térmico que atenda aos seguintes requisitos: ser estável na temperatura máxima a que será exposto em serviço; não propagar a chama e; quando exposto ao tempo, ser protegido contra a ação das intempéries e dos raios ultra violeta.	●	●	●
	▪ Deve ser detalhado, no documento que permite a seleção e a contratação das empresas que atuam na obra, a obrigatoriedade do respeito às recomendações da NBR 7198:1993 (1) e legislação local.	●	●	●
	14.1.2 Sistema central privado			
	▪ Deve ser detalhado, no documento que permite a seleção e a contratação das empresas que atuam na obra, a obrigatoriedade do respeito às recomendações da NBR 7198:1993 (1) e legislação local.	●	●	●
	14.1.3 Limpeza das tubulações			
	▪ O documento que permite a seleção e a contratação das empresas que atuam no canteiro de obras deve prever a limpeza de todas as tubulações após a sua execução e antes da instalação dos metais sanitários.	●	●	●
	14.1.4 Informações sobre a qualidade da água			
	▪ Obter os resultados da análise da qualidade da água realizada antes do hidrômetro e os resultados da análise da água que sai das torneiras após a execução das instalações (2); em caso de discrepância, o empreendedor deve tomar as medidas necessárias para sanar as causas. Estes resultados devem ser comunicados aos futuros condôminos.	●	●	●

Preocupações	Comentários – Exigências	Nível		
		B	S	E
14.1 Assegurar a manutenção da qualidade da água destinada ao consumo humano nas redes internas do edifício	14.1.5 Sistema de aproveitamento de água pluvial ▪ Na existência de sistema de aproveitamento de água pluvial para fins não potáveis, devem ser observadas as exigências da NBR 15.527:2007 [4] e a legislação local quando houver. Observar a importÂncia de garantir a correta identificação das tubulações de água não potável por meio de cores das tubulações das redes de água potável [3]. As cores das tubulações devem estar apresentadas em legenda de fácil visualização.	●	●	●
	▪ Na existência de sistema de aproveitamento de água pluvial para fins não potáveis, deverão ser coletadas somente as águas pluviais provenientes de coberturas, telhados, onde não haja circulação de pessoas, veículos ou animais.	●	●	●
	▪ Após a implantação do sistema, deverá ser realizada ao menos uma análise da qualidade da água disponível nos pontos de consumo de água não potável, garantindo que esta atenda aos parâmetros de qualidade determinado na NBR 15.527:2007.	●	●	●
	▪ O empreendedor deve se assegurar da obtenção das declarações e autorizações sanitárias necessárias.	●	●	●
	▪ Devem constar no Manual do Usuário os cuidados com operação e manutenção de todo o sistema de aproveitamento de água potável, com o objetivo de manter o correto funcionamento do sistema e segurança dos usuários.	●	●	●
	▪ Na concepção dos reservatórios de água não potável para reutilização, considerar o esvaziamento dos mesmos, a proteção em relação à poluição exterior e à entrada de insetos e animais, a proteção em relação a elevações de temperatura e o acesso aos seus pontos internos.	●	●	●
14.2 Risco de queimadura e de legionelose	14.2.1 O documento que permite a seleção e a contratação das empresas que atuam no canteiro de obras deve exigir para as instalações de produção e de distribuição de água quente o respeito às exigências referente à prevenção dos riscos relacionados à legionelose e às queimaduras (ver Anexo após notas desta categoria).	●	●	●
	14.2.2 Em função dos usos da água no edifício, definir e justificar as temperaturas projetadas para cada ponto de utilização.	●	●	●
	14.2.3 Medidas tomadas para que a redução de temperatura seja feita o mais próximo possível dos pontos de uso.			●
	14.2.4 Identificar os pontos de risco de legionelose das redes internas e, caso existam, implementar disposições satisfatórias para sua prevenção.	●	●	●
	14.2.5 Garantir o controle da temperatura na rede de água quente nos pontos de risco identificados.		●	●
	14.2.6 Garantir temperatura em torno de 55ºC em todos os pontos das redes fechadas.			●

(1) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7198: Projeto e execução de instalações prediais de água quente. ABNT: Rio de Janeiro, 1993.

(2) A análise deverá ser feita em pelo menos um ponto de consumo de cada ramal de alimentação de cada unidade habitacional. Os parâmetros de potabilidade são determinados pela Portaria nº 2.914, de 12-12-2011

(3) No caso de aproveitamento de água pluvial, convém adotar uma codificação distinta entre a rede de água pluvial destinada ao armazenamento (com a finalidade de utilização) e a de água pluvial destinada ao lançamento (na rede coletiva ou por infiltração).

Anexo da Categoria 14 "Qualidade sanitária da água" Complemento referente ao risco de queimadura e de legionelose

A fim de limitar os riscos de queimadura, nos banheiros deve-se prever uma temperatura máxima da água de 50°C nos pontos de consumo (pias, lavatórios, banheiras, chuveiros) Nos ambientes não destinados à higiene (cozinha, lavanderia) deve-se prever uma temperatura máxima da água de 60°C nos pontos de consumo.

A fim de limitar os riscos relacionados ao desenvolvimento de legionelose nos pontos de alimentação que trazem risco (chuveiros) nas instalações de produção e de distribuição da água quente:

- *quando o volume total dos reservatórios de água quente for superior ou igual a 400 litros, a temperatura da água no ponto de consumo deve ser de no mínimo 55°C ou ser levada a um nível suficientemente elevado ao menos por 24 horas. O ponto de distribuição deve ser situado na saída do último reservatório quando vários reservatórios são instalados em série.*

- *qualquer que seja o tipo de produção da água quente (com ou sem armazenamento), quando o volume entre o ponto de consumo e o ponto de alimentação o mais distante for superior a 3 litros, a temperatura da água em circulação deve ser no mínimo de 50°C em qualquer ponto do sistema de distribuição, à exceção das tubulações finais de alimentação dos pontos de consumo, cujos volumes devem ser o menor possível e obrigatoriamente menor ou igual a 3 litros.*

REFERENCIAL TÉCNICO DE CERTIFICAÇÃO

EDIFÍCIOS HABITACIONAIS

Parte IV

Terminologia

ALTA QUALIDADE AMBIENTAL (AQUA)
A Alta Qualidade Ambiental é um processo de gestão de projeto visando controlar os impactos de um empreendimento novo ou de reabilitação no ambiente externo assim como no conforto e na saúde dos usuários, assegurando ainda os processos operacionais, relacionados às fases de programa, concepção e realização. Este processo visa obter a Qualidade Ambiental do Edifício.

AMBIENTE
Circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações. [NBR ISO 14001]

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DO EDIFÍCIO
Processos permitindo estabelecer os desempenhos ambientais e sanitários de um edifício.

Ela compreende, sobretudo, a coleta e a análise dos dados, a avaliação das informações com relação aos critérios de desempenho ambiental definidos num referencial, as relações e modos de comunicação. É o referencial técnico da QAE que serve de base para a avaliação. Os resultados são sintetizados num perfil de 14 componentes, representando os desempenhos obtidos para as 14 categorias de QAE.

CATEGORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL DO EDIFÍCIO (QAE)
No presente referencial, utilizam-se as 14 categorias definidas pela *Association HQE*®, estruturadas em 4 famílias: Sítio e construção, Gestão, Conforto e Saúde. As categorias se subdividem em subcategorias, que se decompõem em preocupações.

- Sítio e Construção
  - Categoria 1: Relação do edifício com o seu entorno
  - Categoria 2: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos
  - Categoria 3: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental
- Gestão
  - Categoria 4: Gestão da energia
  - Categoria 5: Gestão da água
  - Categoria 6: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício
  - Categoria 7: Manutenção - Permanência do desempenho ambiental
- Conforto
  - Categoria 8: Conforto higrotérmico
  - Categoria 9: Conforto acústico
  - Categoria 10: Conforto visual
  - Categoria 11: Conforto olfativo
- Saúde
  - Categoria 12: Qualidade sanitária dos ambientes
  - Categoria 13: Qualidade sanitária do ar
  - Categoria 14: Qualidade sanitária da água

NOTA: A *Association HQE*® é uma entidade francesa, criada em 1996, que reúne os agentes locais do setor de edificações com o objetivo de "desenvolver a Qualidade Ambiental dos edifícios de maneira consensual. A associação é um lugar de trocas, de busca do consenso, de informação, de formação e de ação. Ela cria uma rede de competências e de experiência de seus membros em prol de projetos isolados e de caráter coletivo. A *Association HQE*® tem duas missões principais: criar, aprofundar e desenvolver o processo HQE® (Alta Qualidade Ambiental) ao fornecer aos agentes do setor referenciais e métodos operacionais; monitorar o desenvolvimento da *HQE*®, assegurar a sua difusão e reconhecimento em especial por meio da formação e da certificação. Ela é composta por instituições públicas ou de caráter coletivo (entidades, sindicatos) que representam o conjunto dos agentes do setor: empreendedores,

projetistas, construtores, fabricantes de materiais de construção, consultores, etc., reunidos em cinco colegiados que asseguram a multiplicidade dos pontos de vista em seu conselho administrativo"[3]. Na França, a certificação segundo o processo HQE é assegurada por filiais da QUALITEL (CERQUAL e CEQUAMI) para edificios habitacionais, e pela Certivéa (Grupo CSTB) para edificios terciários.

CONCEPÇÃO (VER FASES DO EMPREENDIMENTO)
Fase durante a qual os projetistas, com base nas informação do programa, elaboram a concepção arquitetônica e técnica de um empreendimento.

CONSTRUÇÃO
Resultado final do empreendimento, materializado pelo(s) edifício(s) e elementos complementares envolvidos (guaritas, estacionamentos, edifícios de apoio e serviço, etc.).

CRITÉRIO DE QAE
Para a presente certificação, é uma exigência reapresentada por um nível a alcançar ou uma condição a atender para se obter um nível de desempenho exigido para um dado indicador, que exprime uma preocupação.

EMPREENDEDOR
Pessoa física ou jurídica que empreende o empreendimento. Principal tomador de decisões de um empreendimento novo ou de reabilitação.

EMPREENDIMENTO
Construção, serviços associados e conjunto dos processos que levam à obtenção de uma construção.

FASES DO EMPREENDIMENTO
Fases de vida do empreendimento: programa, concepção, realização, uso e operação, adaptação e desconstrução.

O presente refererencial de certificação cobre apenas as fases de programa, concepção e realização (ver definições).

INTERVENIENTE
Participante do ato de construir usualmente relacionado ao empreendedor por um contrato.
Para a presente certificação, trata-se, por exemplo, do coordenador do projeto, do profissional que elabora o programa de necessidades, do arquiteto, dos escritórios de projeto, da gerenciadora, do profissional que faz o estudo financeiro, do profissional que faz o PCMAT, das construtoras, dos subempreiteiros, etc.

PARTE INTERESSADA
Indivíduo ou grupo interessado ou afetado pelo desempenho ambiental de uma organização.
[NBR ISO 14001]

Para a presente certificação, trata-se, por exemplo, dos usuários do edifício, representantes legislativos, administradores públicos, futuros freqüentadores do edifício, futuro responsável pelo gerenciamento do uso e operação do edifício, vizinhança, associações locais interessadas pelo meio ambiente, diferentes organismos envolvidos na questão ambiental do empreendimento (companhias de saneamento, órgãos municipais, estaduais e federais voltadas ao meio ambiente), etc.

---

[3] Fonte : < http://www.assohqe.org/association_presentation.php>. Acesso em 8/3/2008.

PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL
Tema concreto e operacional relacionado aos impactos ambientais e sanitários dos edifícios para os quais iniciativas mitigadoras podem ser implementadas.

PROGRAMA (ver Fases do empreendimento)
Fase durante a qual se elabora o programa de necessidades, documento destinado aos agentes envolvidos para a concepção arquitetônica e técnica de um empreendimento. Para as necessidades da presente certificação, o programa se exprime pela definição dos desempenhos esperados ou desejados de um empreendimento.

Para a presente edição brasileira do referencial, adota-se a seguinte definição (ver também Anexo A.2 do SGE):

> **Programa de necessidades**: elaboração e descrição em um documento do conjunto de parâmetros e exigências a serem atendidos pela obra a ser projetada (Manual de Escopo de Serviços para Coordenação de Projetos. São Paulo, AGESC, s.dt.).

PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO HABITAT (PBQP-H)
Instrumento do Governo Federal para cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II/1996). Abrigado no Ministério das Cidades, sua meta é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva.

Dentre outros projetos que possui, destacam-se o Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMAC), o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC) e o Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Produtos Inovadores (SINAT) (Fonte: <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp_apresentacao.php>; acesso em 12/9/2007).

PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE (PSQ)
Articulação dos agentes públicos e privados para elevar, progressivamente, o desenvolvimento tecnológico do setor (da construção civil no Brasil), a melhoria dos métodos de gestão e os níveis de conformidade dos produtos. Por meio dos PSQ as entidades setoriais de fabricantes de produtos para a construção civil desenvolvem ações que visam ao desenvolvimento tecnológico do setor, e ao combate à produção em não-conformidade com as Normas Técnica pertinentes, observadas as diretrizes do PBQP-H (Fonte: <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_simac_psqs.php>; acesso em 12/9/2007).

QUALIDADE AMBIENTAL DO EDIFÍCIO (QAE):
A Qualidade Ambiental do Edifício é a capacidade do conjunto de suas características intrínsecas (as do edifício, de seus equipamentos e de seu terreno) a satisfazer as exigências relacionadas:

- ao controle dos impactos sobre o ambiente externo,
- à criação de um ambiente interno confortável e saudável.

Para a presente certificação, ela se exprime por meio de um perfil de 14 categorias de preocupações, ditas categorias de QAE, para as quais 3 níveis de desempenho são possíveis: Bom, Superior e Excelente.

REALIZAÇÃO (ver Fases do empreendimento)
Fase durante a qual os projetos são construídos, tendo como resultado final a entrega do empreendimento.

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)
A parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental. [NBR ISO 14001]

O SGA é objeto da norma NBR ISO 14001 (Sistemas de gestão ambiental: Especificação e diretrizes para uso).

SISTEMA DE GESTÃO DO EMPREENDIMENTO (SGE)
Conjunto de elementos que definem as categorias de QAE e organizam o empreendimento para alcançá-las. O Sistema de Gestão do Empreendimento é objeto de um referencial (referencial do SGE) no contexto da presente certificação.

REFERENCIAL TÉCNICO DE CERTIFICAÇÃO

EDIFÍCIOS HABITACIONAIS

Parte V

Documentos de apoio

Documento de apoio 1 (informativo) - 1/2

Tabela guia para uso pelo empreendedor para a hierarquização das categorias do QAE em função dos desafios ambientais estabelecidos

Extraída da norma NF P01-020-1 "Qualidade ambiental dos edifícios - Parte 1: Orientação metodológica para a descrição e a caracterização dos desempenhos ambientais e saúde humana dos edifícios" ("*Qualité ambiental dos bâtiments - Partie 1: Cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments*")

P	Relação forte existente entre preocupação e objetivo, devendo ser prioritariamente examinada pelo empreendedor, desafios ambientais importantes
X	Outra relação identificada entre preocupação e objetivo, ou relação induzida
SC	Relação podendo existir dependendo do contexto, a ser examinada caso a caso
	Uma célula em branco não significa necessariamente uma total ausência da relação (a ser analisada caso a caso)

PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS	OBJETIVOS DO CONTROLE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS EXTERIORES E INTERIORES DO EDIFÍCIO										
	PRESERVAR OS RECURSOS			REDUZIR A POLUIÇÃO			REDUZIR OS RESÍDUOS	REDUZIR OS INCÔMODOS		MELHORAR O CONFORTO	PRESERVAR A SAÚDE
	Energia	Matérias primas	Água	Ar	Água	Solo		Ruídos	Odores		
Local e construção											
1 Relação do edifício com o seu entorno											
1.1 Consideração do contexto	**SC**						**SC**	**SC**	**SC**	**SC**	**SC**
1.2 Implantação no terreno	**SC**				**SC**	**SC**		**SC**	**SC**	**SC**	**SC**
2 Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos											
2.1 Adaptabilidade e durabilidade do edifício		**X**					**X**			**X**	
2.2 Escolhas dos processos construtivos	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
2.3 Escolhas dos produtos de construção	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
2.4 Fim da vida do edifício / desconstrutibilidade / reciclabilidade		**X**		**P**		**P**	**P**	**X**			**X**
3 Canteiro de obras											
3.1 Produção dos resíduos, identificação, gestão dos resíduos		**X**				**X**	**P**				
3.2 Incômodos e poluição				**P**	**P**	**P**	**X**	**P**	**P**		**X**
3.3 Recursos - consumo de água e energia	**P**		**P**		**X**						
Gestão											
4 Energia											
4.1 Energia primária não renovável	**P**									**X**	
4.2 Incômodos e poluição	**X**			**P**			**X**	**X**	**X**		
5 Água											
5.1 Economia de água potável			**P**		**X**					**X**	**X**
5.2 Gestão das águas pluviais no terreno			**X**		**X**	**X**			**X**		
5.3 Esgotamento sanitário			**X**		**X**	**SC**			**X**		
6 Resíduos do uso e operação do edifício											
6.1 Controle da produção dos resíduos						**X**	**P**			**X**	
6.2 Adequação entre coleta interna e externa							**P**	**X**			
6.3 Controle da seleção dos resíduos							**X**		**X**		**X**
6.4 Otimização do sistema de coleta interna							**P**		**X**	**X**	**X**
7 Conservação e manutenção											
7.1 Otimização das necessidades em manutenção	**P**	**X**	**P**	**P**	**P**		**X**			**X**	
7.2 Controle dos efeitos ambientais e à saúde humana da manutenção	**X**		**X**	**X**	**P**			**X**	**X**		**P**
7.3 Facilidade do acesso para manutenção	**X**		**X**		**SC**		**X**			**X**	**X**
7.4 Equipamentos para manter o desempenho em uso e operação	**P**	**X**	**P**	**X**	**P**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

Documento de apoio 1 (informativo) - 2/2

P	Relação forte existente entre preocupação e objetivo, devendo ser prioritariamente examinada pelo empreendedor, desafios ambientais importantes
X	Outra relação identificada entre preocupação e objetivo, ou relação induzida
SC	Relação podendo existir dependendo do contexto, a ser examinada caso a caso
	Uma célula em branco não significa necessariamente uma total ausência da relação (a ser analisada caso a caso)

PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS	OBJETIVOS DE CONTROLE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS EXTERIORES E INTERIORES DO EDIFÍCIO										
	PRESERVAR OS RECURSOS			REDUZIR A POLUIÇÃO			REDUZIR OS RESÍDUOS	REDUZIR OS INCÔMODOS		MELHORAR O CONFORTO	PRESERVAR A SAÚDE
	Energia	Matérias primas	Água	Ar	Água	Solo		Ruídos	Odores		
Conforto											
8 Conforto higrotérmico											
8.1 No inverno e na meia-estação	**P**			**X**						**P**	
8.2 No verão	**P**			**X**						**P**	**X**
9 Conforto acústico											
9.1 Disposições arquitetônicas espaciais								**P**		**X**	
9.2 Isolamento acústico								**P**		**P**	**X**
9.3 Correção acústica dos ambientes (se necessária)								**X**		**P**	**X**
9.4 Efeitos dos ruídos na vizinhança								**X**		**P**	**X**
10 Conforto visual											
10.1 Consideração da iluminação natural										**P**	**X**
10.2 Iluminação artificial	**X**									**P**	**X**
10.3 Relação visual com o exterior										**X**	**X**
10.4 Iluminação artificial das áreas exteriores	**X**									**X**	
11 Conforto olfativo											
11.1 Fontes de odores desagradáveis					**X**		**SC**		**P**	**X**	**X**
11.2 Sensações olfativas desagradáveis	**X**			**X**	**X**				**P**	**X**	
Saúde											
12 Qualidade sanitária dos ambientes											
12.1 Tratamento do ambiente interior e das superfícies							**X**		**X**		**P**
12.2 Condições específicas de higiene (equipamentos coletivos ou profissionais)							**X**		**X**		**P**
13 Qualidade sanitária do ar											
13.1 Fontes de poluição							**X**		**X**		**P**
13.2 Efeitos dos poluentes do ar na saúde	**X**			**X**					**X**		**P**
14 Qualidade sanitária da água											
14.1 Manutenção da qualidade da água de consumo nas redes internas do edifício			**X**		**P**						**P**
14.2 Controle de acessos às redes coletivas de distribuição											**X**
14.3 Controle da qualidade da água proveniente de rede de água não potável			**X**		**P**				**X**		**P**

Documento de apoio 2 (informativo)
Impactos das características do local do empreendimento nas 14 categorias

MEIO FÍSICO

Topologia / Natureza do solo / Hidrologia
Escolhas de materiais, dos sistemas e dos processos construtivos (Categoria 2)
Risco de inundação (Categorias 1 e 5)
Geologia
Risco sísmico: escolha de produtos e processos construtivos adaptados (Categoria 2)

CLIMA

Sol
Implantação do terreno: proteção dos espaços exteriores (Categoria 1)
Insolação para a gestão da energia e o conforto higrotérmico (Categorias 4 e 8)
Iluminação natural (Categoria 10)
Vento
Implantação do terreno: proteção dos espaços exteriores (Categoria 1)
Energia eólica (Categoria 4)
Ventilação natural (Categoria 8)
Vetor de transporte de poluição (Categoria 13)
Chuva
Gestão das águas pluviais no terreno (Categorias 1 e 5)

ECOSSISTEMAS

Implantação no terreno: escolhas e implantação das áreas verdes (Categoria 1)
Preservar a biodiversidade (Categoria 1)
Natureza e qualidade das vistas (Categoria 10)
Essências olfativas naturais (Categoria 11)

AMBIENTE CONSTRUÍDO E HUMANO

Infraestruturas industriais
Riscos tecnológicos (Categoria 1)
Incômodos sonoros, visuais e olfativos (Categorias 9, 10 e 11)
Poluição do ar (Categoria 13)
Infraestruturas técnicas
Riscos tecnológicos (Categoria 1)
Incômodos sonoros, visuais e olfativos (Categorias 9, 10 e 11)
Poluição do ar (Categoria 13)
Monumentos
Incômodos visuais (Categoria 10)

INFRAESTRUTURAS

Implantação no terreno: acesso ao terreno e circulação interna (Categoria 1)
Incômodos sonoros, visuais e olfativos (Categorias 9, 10 e 11)
Poluição do ar (Categoria 13)

REDES

Eletricidade
Incômodos visuais (Categoria 10)
Ondas eletromagnéticas (Categoria 12)
Água
Capacidades de abastecimento e de escoamento (Categoria 05)
Saneamento
Explorar as possibilidades de saneamento propostas localmente (Categoria 5)
Incômodos olfativos (Categoria 11)
Telecomunicações
Incômodos visuais (Categoria 10)

RECURSOS LOCAIS

Energia
Usar preferencialmente energia disponível localmente, e usar o máximo possível fontes renováveis de energia (Categoria 4)
Materiais
Explorar os materiais disponíveis localmente (Categoria 2)
Resíduos
Gestão dos resíduos (do canteiro de obras e devidos ao uso e operação do edifício) em função das possibilidades locais de revalorização/trato (Categorias 3 e 6)
Implantação do terreno: gestão dos resíduos (do canteiro de obras e devidos ao uso e operação do edifício) (Categoria 1)

SERVIÇOS

Transportes públicos
Implantação do terreno: acesso ao terreno e circulação interna (Categoria 1)
Resíduos
Implantação do terreno: gestão dos resíduos (do canteiro de obras e devidos ao uso e operação do edifício) (Categoria 1)
Coerência entre a coleta interna proposta para o edifício e a coleta pública ou privada existente no local (Categoria 6)

Documento de apoio 3 (informativo)
Estrutura do memorial com desempenhos e especificações dos produtos e sistemas

Princípio: O memorial deve trazer informações básicas sobre os desempenhos esperados e as especificações dos produtos e sistemas, devendo ser elaborado no momento da venda das unidades habitacionais.

Características construtivas comuns

1. Infraestrutura (Escavações, Fundações, Contenções)
2. Superestrutura (Pilares, Vigas, Lajes, Paredes estruturais)
3. Cobertura (Estrutura, Telhamento)
4. Terraço (Inacessível, Acessível)
5. Elementos de fachada (Esquadrias, Terraços, Portas, Revestimentos de fachada)
6. Vedações internas (Alvenarias, Divisórias, Forros)

Características construtivas das unidades habitacionais (para cada unidade)

1. Revestimentos de piso
2. Pinturas e revestimentos verticais
3. Pinturas (Forros, Batentes, Terraços e varandas)
4. Instalações hidrossanitárias (Natureza, Cor, Número de produtos e sistemas)
5. Instalações de cozinha (por tipo de unidade)
6. Eletricidade [por cômodo] (Natureza, Número de produtos e sistemas)
7. Climatização (Tipo de equipamento)
8. Esquadrias internas (Natureza, Cor, Número de produtos e sistemas, Ferragens, Armários)

Características construtivas das áreas de uso coletivo

2. Partes comuns exteriores (Redes, Vias, Áreas verdes, Acessos)
3. Partes comuns interiores (Portas de acesso, Fechaduras, Segurança patrimonial, Revestimentos de piso, Revestimentos verticais, Escadas, etc.)

Equipamentos gerais do imóvel

1. Antenas de TV e rádio
2. TV a Cabo
3. Subsolos (Acesso, Segurança patrimonial, Revestimentos de piso)
4. Elevadores
5. Outros equipamentos técnicos

Documento de apoio 4 (informativo)
Coerência global do projeto

A tabela a seguirapresenta as interações entre as 14 categorias de preocupação ambiental para o empreendimento. Ela evidencia as categorias bastante transversais, como as Categorias 1, 2 e 7, que demandam uma concepção integrada. Além disso, ela mostra que é necessário que as categorias de conforto ambiental e de qualidade de ar interno sejam tratadas de uma maneira global, controlando-se corretamente suas interações.

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4	Categoria 5	Categoria 6	Categoria 7	Categoria 8	Categoria 9	Categoria 10	Categoria 11	Categoria 12	Categoria 13	Categoria 14
Categoria 1 - Relação do edifício com o seu entorno														
Categoria 2 - Escolhas de produtos, sistemas e processos														
Categoria 3 - Canteiro de obras com baixo impacto ambiental														
Categoria 4 - Gestão da energia														
Categoria 5 - Gestão da água														
Categoria 6 - Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício														
Categoria 7 - Manutenção – Permanência do desempenho ambiental														
Categoria 8 - Conforto higrotérmico														
Categoria 9 - Conforto acústico														
Categoria 10 - Conforto visual														
Categoria 11 - Conforto olfativo														
Categoria 12 - Qualidade sanitária dos ambientes														
Categoria 13 - Qualidade sanitária do ar														
Categoria 14 - Qualidade sanitária da água														

Tabela de interações entre categorias

Convém não confundir ajuda à concepção com ajuda à avaliação. O referencial da QAE é uma ferramenta para a avaliação do projeto em 3 fases precisas (final do programa, final da concepção e final da realização) e não um guia de ajuda à concepção. De fato, devido às interações entre as categorias, a concepção é um processo interativo e integrado, enquanto que a avaliação consiste em se avaliar o empreendimento segundo diferentes pontos de vista. Isto é ilustrado pelo modelo a seguir.

Concepção integrada e avaliação segundo diferentes pontos de vista